الأدب العلمي

Scientific Literature

SCIENTIFIC LITERATURE

مجلة ثقافية علمية أدبية شهرية تصدر عن جامعة دمشق

المدير المسؤول

أ . د . محمد حسان الكردي

(رئيس جامعة دمشق)

رئيس التحرير

أ . د . طالب عمران

أمين التحرير

د . عباس صندوق

هيئة الإشراف

أ.د. حسام الخطيب (فلسطين)

أ.د. هادي عياد (تونس)

أ.د. قاسم قاسم (لبنان)

د. رؤوف وصفي (مصر)

د. محمد قاسم الخليل (الأردن)

د. كوثر عياد (تونس)

أ. صلاح معاطي (مصر)

م. لينا كيلاني (سورية)

هيئة التحرير

أ . د سهيل زكار

أ . د محمود ياسين

أ . د نزيه أبو صالح

أ . د الياس حداد

أ . د محمد موسى النعمة

أ . د محمود السيد

أ . د سلوى الشيخ

أ . د سليم بركات

أ . د أمين طربوش

أ . د صلاح الشيخة

أ . د أمل الأحمد

د . محمد فتحي غنمة

الإخراج الفني:

ميسون سليمان

أيهم عبد الوهاب

التدقيق اللغوي:

محمد الخاطر

متابعة علمية:

محمد دنان

العلاقات العامة:

علاء الخالد

الإشراف الطباعي:

مصطفى شاهين

سعر النسخة:

١٠٠ ل . س في سورية أو مايعادلها في البلدان العربية

الاشتراكات:

ثلاثة آلاف ليرة سورية للاشتراكات الفردية أو ما يعادلها خارج سورية

عشرون ألف ليرة سورية للإدارات والمؤسسات داخل سورية وأربعمائة دولار أو مايعادلها خارج سورية

ترحب مجلة الأدب العلمي بكافة المقالات والأبحاث والإبداع العلمي الأدبي للباحثين والأكاديميين في جامعة دمشق والجامعات السورية وأقطار الوطن العربي على العنوان:

E-mail:

talebomran@yahoo.com

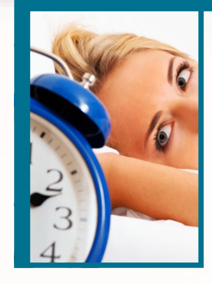
scientificliterature2014@yahoo.com

التنفيذ: مطبعة جامعة دمشق

محتويات العدد



دراسات وأبحاث



التراث الحضاري



بيئة المستقبل



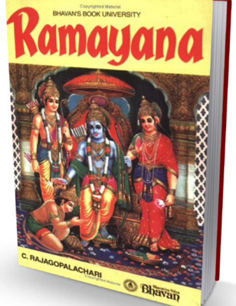
ملف الإبداع





ظواهر وخفايا

محطات



عالم الكتاب



تحت المجهر

ترجو مجلة الأدب العلمي من كافة الكتاب والمبدعين، إرسال إبداعاتهم منضدة على الحاسوب ومدققة وموثقة بالمصادر والمراجع، وإن كانت مترجمة فيجب ذكر المصدر وتاريخ النشر.

العلم وقدرات الإنسان

أ. د محمد عامر المارديني- (وزير التعليم العالي)

يستمر العمل منذ سنوات في تحسين وضع الإنسان وتحسين قدرة مقاومته للمرض وزيادة مناعته ضد الهجمات الجرثومية..

ورغم أن البيئة والتلوث وترهل الجسم نتيجة اعتماده الزائد على التقنية، كانت عوامل أسرع من عوامل تحسين القدرة وزيادة المناعة لدى الإنسان، فإن الهندسة الوراثية لاتزال تسعى بكل جهد للوصول إلى نتائج تحسن ظروف الإنسان المعيشية..

ورغم أن العمل في الهندسة الوراثية عن طريق اللعب بالجينات له محاذير خطيرة، إذا استخدم لاستبعاد الآلة الجسدية لصالح الاستغلال والقهر ، فإن التفاؤل بالجانب الإيجابي لهذا العلم يبقى مطلوباً ومهماً لدى الباحثين.

جاءت تكنولوجيا الهندسة الوراثية كمحصلة لثورتين علميتين، الأولى هي ثورة اكتشاف أسرار المادة الوراثية الـ DNA (دي - إن - آي) وثورة اكتشاف أنزيمات التحديد، التي تقوم بقص الـ DNA (دي - إن - آ) في مواقع محددة..

بدأت الثورة الأولى باكتشاف أن الحمض النووي الـ DNA (دي - إن - آ) هو المادة الوراثية ذاتها، ثم اكتشفت الشيفرات الوراثية وهي الجينات..

استطاع العلم التعرف على هذه الجينات وفك رموزها والتدخل أحياناً في إعادة تركيبها ..

تمكن علماء الحياة بالعقل - هبة الله للإنسان - أن يدخلوا الجينات إلى البكتريا حيث تتم برمجتها وتحويلها إلى مصانع حيوية صغيرة، تنتج مايطلبه منها الإنسان من بروتينات وهرمونات وأنزيمات ومضادات حيوية. ولقاحات وأمصال وأغذية وغير ذلك من المنتجات المهمة.

وأعطت الهندسة الوراثية آمالاً في الشفاء من بعض الأمراض الوراثية ومكافحة بعض الأمراض الخطيرة ومقاومتها سواء بالدواء أو بالأمصال..

وأنتجت الأسمدة ومنظمات النمو والمبيدات والمذيبات والمنظفات واستنتجت أنواع من النباتات في غير أوانها وفي غير بيئتها .. فسبحان الخالق العظيم الذي أعطى الإنسان هذا العقل ليفكر ويتأمل ويستنتج ..

منذ نشأة الإنسان على هذه الأرض وتفكيره ينحصر بحل ألغاز العالم الخارجي الذي يعيش فيه.. ومع التطور ونمو الحضارات المتعاقبة فسر الإنسان ظواهر كثيرة لها علاقة بعالمه الخارجي كالمطر والبرق والرعد..

ثم كروية الأرض ودورانها حول نفسها وتعاقب الليل والنهار ودوران الأرض حول الشمس بعد أن كانت مسطحة محمولة على قرني ثور هائل والكواكب والنجوم معلقة في سمائها..

ومع الحضارة الحديثة انكشفت أمام الإنسان ألغاز كثيرة، كانت مجهولة لديه.. لها علاقة بعالمه الخارجي..

وكانت القلة القليلة من العلماء يهتمون بعالم الإنسان الداخلي، بالمرض والمشاكل النفسية والأحلام والخيالات المجنحة..

تقدم علم الفلك وقوانين الفيزياء والرياضيات والعلوم التطبيقية الأخرى التي لها علاقة بعالم الإنسان الخارجي كثيراً.. قبل أن يبدأ الإنسان بالغوص في عالمه الداخلي، ويتعرف على مسببات المرض ومكونات الخلية الحية وتركيباتها المعقدة، بعد أن تأخر كثيراً في الولوج إلى هذا العالم..

من تطور طريقة تفكير الإنسان، نشأت علوم كيمياء الجسم والتشريح وعلم وظائف الأعضاء وعلم الأمراض، وعلم النفس الذي تشعب في اتجاهات عديدة اختص بعضها بدراسة النفس البشرية ومشاكلها وأزمانها في عالم كبير متغير..

إن المستقبل يعني الكثير بالنسبة للإنسان فهو غامض مجهول لايعرف عنه شيئاً وإنما يضع التوقعات والاحتمالات عن مسيرة حياته في هذا الزمن القادم..

والإنسان محدود العمر متوسط عمره نحو السبعين عاماً، وهذا المتوسط يختلف من مكان لآخر..

ففي المدن الصاخبة الملوثة يقل هذا المتوسط نتيجة ازدياد الاحتشاءات القلبية وأمراض ضغط الدم والسرطانات المختلفة القاتلة أحياناً..

وفي المناطق البعيدة عن الصخب والتلوث حيث الهواء النقي والطبيعة الجميلة، والهدوء، قد يرتفع معدل متوسط عمر الإنسان عن السبعين عاماً وربما يصل إلى التسعين عاماً..

إن العقل هو مفتاح التطور والوعي والقوة الخفية المكبوتة، وبه صاغ الإنسان حضاراته ومفاهيمه المتطورة، ومن خلاله حلل الظواهر الطبيعية وفسرها..

ومن قواه الخفية، صاغ أحلامه وخيالاته ملاحم وأساطير أغنت تراثه الإنساني.

وأعطى العقل كماً كبيراً من الإنجازات عبر مسيرة التاريخ البشري.. ورغم أن حضاراته المتعاقبة كانت تندثر وتدمر نتيجة أخطائه وأنانيته..

فقد كان العقل الخير يعيد ترميمها من جديد للمحافظة على الهيكل الخير في التراث الإنساني.. وبالعقل والإرادة والإيمان يصل الإنسان إلى صنع المعجزات في السيطرة على قواه الخفية وتنويرها لصالح الإنسانية الخيرة المعطاءة..

البحث العلمي في العالم العربي
في واقعه المرير وآفاق حتمية التغيير



د.م. كسرى خليل حـــرسان
دكتـوراه في الهندسـة الميكانيكيـة

الأدب العلمي

يُعدُّ البحث العلمي من أرقى وأجهد النشاطات التي يتجشمها العقل البشري على الإطلاق، بغية بث الروح في مناحي الحياة وتحقيق التطور وصنع الرخاء. ولايمكن أن يأتي هذا الإنجاز من فراغ، كما أنه ليس في المعقول أن يقوم على أرضيات رخوة أو أسس واهية؛ بل يجب خلق مناخ الحرية وتوفير الدعم الكافي وتقديم الأموال وإحداث المنشآت اللازمة لهذا الغرض وتأهيل الكوادر المتخصصة وإيجاد الحوافز المادية والمعنوية التي تجعل هذا الإنتاج الفكري عملاً قائماً بذاته جديراً ببذل الجهد ومكابدة المصاعب، في سبيل إنجاحه والارتقاء بمستواه.

إن المتفرِّس في واقع البحث العلمي ومؤسساته في العالم العربي يتبين له مدى الفجوة الواسعة بينه وبين مستوى البحث الأكاديمي العالمي، فالأقطار العربية تفتقر إلى سياسة علمية محددة المعالم والأهداف والوسائل، وليس لديها سياسة إستراتيجية بخصوص البحث العلمي ما يسمّى صناعة المعلومات، بالإضافة إلى أنها لا تملك مراكز للتنسيق بين المؤسسات الحكومية والمنشآت البحثية، فضلاً عن أنها تَعدَم صناديق مختصة بتمويل الأبحاث وتطويرها، ولابد من وجود حرية أكاديمية كافية، كتلك التي يتمتع بها البحث والباحث العلمي عند الغرب، علاوة على ذلك فإن البيروقراطية والمشكلات الإدارية والتنظيمية والفساد المالي والإداري منتشرة في مؤسسات البحث العلمي الحكومية، إلى جانب تأخر عملية نقل المعلومة التقنية من الدول المتقدمة إلى الدول العربية، وأيضاً بقاء كثير من مراكز بحوث هذه الدول مسيَّرة بقيادات قديمة مترهلة غير مواكبة لخُطا التقدم العالمي في ميادين البحث العلمي ولاسيما في العلوم التكنولوجية والفيزيقية، زد على كل أولئك إهمال التدريب المستمر للباحثين، بل قد وصلت حال كثير من مؤسسات البحث العلمي في الأقطار العربية إلى تهميش الكوادر البحثية التي لا تتوافق مع سياسة السلطة أو إمكاناتها، ومن هنا تكون هجرة هذه العقول إلى الدول الغربية، لتجد البيئة العلمية المناسبة لها والملائمة لتفعيل مواهبها والداعمة لأفكارها الابتكارية.

إن حديث أزمة البحث العلمي في الوطن العربي يشبه تماماً موضوع التخلف العربي عن ركب الحضارة والنهضات العلمية المتلاحقة في دول العالم المتحضر، بل إنه – أي البحث العلمي – ملحق من ملحقات هذا الركود، فهو يتبع تأخر العرب وتقصيرهم في مضمار العلم.

عموماً لا يزال البحث العلمي في العالم العربي مهمشاً، ولا يحظى بالعناية التي تستوجبها أهميته الإستراتيجية ويفرضها واقع عالمي يتسابق بمحمومية نحو الاختراع والإبداع على جميع الصعد. وأجلى دليل على هذا التقصير معدل الأبحاث العلمية المنشورة في الدول العربية الذي لا يتجاوز ٢٪، في حين تتجاوز نسبته في الدول الصناعية ٩٨٪. ومن جهة موازنات البحث العلمي في الأقطار العربية فإنها لا تتعدى ٠,٢٪ من الدخل القومي مقابل ٢٢٪ في اليابان أي أكثر بـ ١١٠ أضعاف. أما عدد الباحثين العرب فلا يزيد على ألف، بينما يربو سكان الوطن العربي على ٣٠٠ مليون نسمة. وينفق



المواطن العربي نحو ثلاثة دولارات فقط على البحث العلمي، مقابل ٤٠٩ دولارات في ألمانيا، و٦٠١ دولار في اليابان، و٦٨١ دولار ينفقها مواطن الولايات المتحدة.

ومهما يكن فلم يزل البحث العلمي في العالم العربي دون المستوى الذي تطمح إليه الشعوب العربية، فلمّا تتمكن هذه الشعوب بعد ولو جزء منها من الانتقال من حالة العالم الثالث إلى مكانة الدول المتقدمة، بالرغم من وفرة الثروات التي حباها الله إياها. ويجب أن يُعلم أن المشكلة التي يعانيها البحث العلمي العربي لا تكمن في العقول والإرادات والأفكار، لأن هذه متوافرة على جميع المستويات، وهذا ما يشهد به الغرب حيث يسجل حضور العلماء العرب نسبة لابأس بها هناك وفي كل التخصصات، نتيجة توفر الإمكانات المتاحة وحيث البيئة الصالحة للإبداع العلمي، بعكس الدول العربية التي لاتهيئ الظروف المناسبة لعمل الباحثين والمختصين، إذ إن البحث العلمي مرتبط في الأساس بالأجهزة والتقنيات التي يحتاجها الباحث في عمله، وبالتالي فإن واقع هذه الإمكانات المحدودة يعوق مسيرة التطوير التكنولوجي بشكل عام. إذاً لابد من إعادة هيكلة النظم العلمية والتكنولوجية للمجتمعات العربية كل على حدة والمجتمع العربي برُمته، لمواجهة تحديات العِلم في القرن ٢١.

أما إذا أردنا أن نستشرف آفاق نهضة حقيقية للبحث العلمي في الوطن العربي فنعتقد أن مقومات هذه النهضة تستند إلى عدة ركائز أساسية وهي:

- تقديم الدعم المالي الكافي لمؤسسات البحث العلمي.
- بذل المنح الوافية لبرامج البحث العلمي.

- المشاركة الفعالة للقطاع الخاص في تمويل الأنشطة العلمية.
- استثمار البحوث العلمية استثماراً حقيقياً في خدمة المجتمع.
- إنشاء قاعدة علمية قوية لبناء استراتيجيات تهدف إلى تطوير البنية التحتية لمؤسسات البحث العلمي وصولاً إلى جني النتائج المرجوة.
- تنمية التواصل بين قطاع البحث العلمي والمنشآت الصناعية.
- تقوية العلاقات بين الجامعات ومراكز البحث من جهة وبين القطاع الخاص من جهة أخرى، سعياً لحل مسائل تكنولوجية معينة.
- الاستفادة العملية من النشاطات البحثية لتنمية المشروعات الصغيرة والمتوسطة، وتوفير حرية التواصل والاطلاع للباحثين على أعمال وبرامج المنشآت الصناعية لتطويرها .
- استقلال الجامعات والمؤسسات البحثية عن نفوذ السلطة، وإعطاء الحرية الكاملة للمؤسسة العلمية في رسم سياساتها ووضع برامجها وتعيين من تشاء في سُلمها الوظيفي اعتماداً على الكفاءات وبعيداً عن المحسوبيات.
- أهمية العمل على تحسين وتطوير طاقات البيئات العربية مالياً واجتماعياً وأكاديمياً وتشريعياً ولاسيما في ما يتعلق بحقوق الملكية الفكرية، لتحسين مستوى البحث العلمي ورفع مردوده وتنمية إيراداته.

إذاً البحث العلمي نشاط منظم مستمر مبني على فكرة إبداعية حقيقية، بهدف إيجاد حل لمشكلة من مشكلات العصر القائمة أو المتوقعة أو من أجل التعرف إلى حقيقة علمية، ويقوم بالبحث باحث متخصص في جانب معرفي منهجي يتسم بخصائص ومواصفات محددة. ويُعرَّف البحث العلمي بأنه اختراع واكتشاف وتحقق وإثبات، من خلال إحداث إضافات جديدة في مجالات المعرفة المختلفة وإجراء تعديلات على معارف موجودة. وقد كان للحرب العالمية الأولى تأثير كبير في دفع عجلة البحث العلمي إلى الأمام، إذ اقتضت الحاجة الماسة تطوير وابتكار أساليب متقدمة في تكنولوجيا التسليح. فأنشئت في تلك الفترة هيئة البحث العلمي والصناعة في بريطانيا عام ١٩١٥م، كما أُوجد المجلس القومي للبحوث في أمريكا عام ١٩١٦م، وقد أنيطت بهما مهمة تنسيق البحوث العلمية، للتوصل إلى تصنيع مجموعة من المخترعات الضرورية التي تساعد في مجال الحرب الدائرة آنذاك وفي المستقبل.

تولت الدول الصناعية والمتقدمة تكنولوجياً شرف الريادة في ميدان البحث العلمي بنوعيه، ورصدت له الإمكانات المادية بلا حدود، ثم أصبحت قناعات المؤسسات والشركات الخاصة في هذه الدول أيضاً بفوائد البحث العلمي وضروراته أمراً مسلماً به، فصارت هي الأخرى جزءاً من هذه الدائرة العلمية تتآزر معها .

خلال فترة الثمانينيات من القرن العشرين أنفقت الولايات المتحدة الأمريكية أكثر من ٤٠ بليون دولار على البحث العلمي، في حين كان الإنفاق العربي في مجموع الدول العربية في الفترة نفسها ٢٠٠ مليون دولار فقط. وقد بينت نتائج الدراسات الإحصائية أنّ الإنتاجية العلمية للوطن العربي في مجال البحث العلمي متدنية جداً، فبلغت ١٠٪ من المتوقع، كما قدِّرت إنتاجية

الباحث الواحد بحوالى ٠,٢ بحث سنوياً، وتصل هذه النسبة إلى ١,٥ بحث للباحث لدى الدول المتقدمة، وبينما لا يتجاوز معدل الإنفاق على البحث العلمي والتطوير في المنطقة العربية أربعة دولارات للفرد الواحد يبلغ الصرف في اليابان إلى ١٩٥ دولاراً و ٢٣٠ دولاراً في ألمانيا. وتخصص الجامعات العربية ١٪ من ميزانيتها للبحث العلمي، في حين تتعدى هذه الحصة في الولايات المتحدة ٤٠٪. وقد بلغ حجم الإنفاق على التعليم من الناتج القومي الإجمالي في إسرائيل عام ١٩٩٩م ٦,٦٪، بينما كان في العام نفسه في الولايات المتحدة الأمريكية ٥,٣٪. وبلغ عدد العلماء والتقنيين في إسرائيل ٧٦ لكل ١٠ آلاف شخص في العام ٢٠٠٠م، فقد أولت إسرائيل اهتماماً خاصاً منذ بداية إنشائها بالعلوم الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية والجيولوجية لوعيها أن التقدم في هذه العلوم على مستوى العالم يتيح لها الغلب والهيمنة، فأنشأت معهد الجيولوجيا عام ١٩٤٩م ومعمل الفيزياء الوطني عام ١٩٥٠م والجامعة العبرية قبل ذلك وبعدها المعاهد التكنولوجية المتخصصة في مجال الدفاع والبحوث الإستراتيجية بخصوص تكنولوجيا المعلومات والالكترونيات الدقيقة وتكنولوجيا الفضاء وتكنولوجيا الصناعات العسكرية. وبلغت ميزانية معهد وايزمان السنوية ١,٢ مليار دولار حين كانت ميزانيات جميع الجامعات والمعاهد الأكاديمية العليا مجتمعة في كل الدول العربية ٨٠٠ مليون دولار فقط. مصر، كبرى الدول العربية، بلغ معدل إنفاقها على البحث العلمي عام ١٩٩٢م ٠,٣٧٪ من الناتج المحلي الإجمالي، وفي عام ١٩٩٦م تدنى إلى ٠,٣٦٪، أما في ألمانيا - بعد توحيدها مباشرة - لوحدها فقد وصل مجموع العاملين في منشآت البحث العلمي والتطوير إلى ٤٧٥ ألف شخص، وبلغت نفقات البحث والتحديث ٤٠ مليار دولار من ميزانية عام ١٩٩٥م أي مايعادل ٢,٣٪ من الناتج القومي. وبالنظر إلى هذه الأرقام لا نستغرب حصول العلماء الألمان في نهاية الحرب العالمية الثانية على عشر جوائز نوبل في الفيزياء من مجموع ٤٥ جائزة وعلى ١٦ جائزة نوبل في الكيمياء من أصل ٤٠ جائزة. وقد نالت في الفترة من ١٩٨٨م إلى ١٩٩٢م عشر جوائز نوبل في تخصصات مختلفة.

أما حسب إحصاءات سنة ٢٠٠٤م التابعة للمنظمة العالمية يونسكو فقد كانت الدول العربية مجتمعة خصصت للبحث العلمي ما يعادل ١,٧ مليار دولار فقط أي ما نسبته ٠,٣٪ من الناتج القومي الإجمالي. وإذا كان الإنفاق على البحث العلمي في إسرائيل (ماعدا العسكري) في عام ١٩٩٩م حوالى ٩,٨ مليارات شيكل أي ما يوازي ٢,٧٪ من حجم إجمالي الناتج الوطني فقد وصلت هذه النسبة عام ٢٠٠٤م إلى ٤,٧٪ من ناتجها القومي الإجمالي. علماً بأن معدل ما تصرفه حكومة إسرائيل على البحث والتطوير المدني في مؤسسات التعليم العالي يقارب ٣٠,٦٪ من الموازنة الحكومية المخصصة للتعليم العالي بكامله.

ثمة إجماع دولي على أن أدنى نسبة للإنفاق على البحث العلمي هي ١٪ من الناتج القومي، أما دون هذا الكم فلا يعد هذا النشاط شيئاً مذكوراً. وعلى هذا الأساس يمكننا تصنيف دول العالم إلى دول متقدمة في أشواط البحث



العلمي ودول لمَّا ترقَ بعد إلى سوية الاجتهاد العلمي.

وجدير بنا أن نذكر على سبيل الأمثلة لا الحصر ووفقاً لنتائج إحصاءات اليونسكو لفترة التسعينيات من القرن المنصرم أسماء بعض الدول المترقية في سلم البحث العلمي، كألمانيا التي حقق إنفاقها العلمي نسبة ٥,٣٪ من الناتج القومي وكالولايات المتحدة التي أنفقت ما نسبته ٢,٩٪ واليابان ونسبة الإنفاق لديها ٣٪ وسويسرا والنسبة عندها ٢,٧٪، وسجلت تلك النسبة في كل من فرنسا والدانمرك ٢,٦٪ وفي السويد ٣,٣٪، وكان معدل الإنفاق في سائر الدول المتطورة ٢,٩٪.

ونعرض لذكر بعض الأقطار العربية التي تجمل جميعها في عداد الدول المنحطة عن مصافّ البحث العلمي وتبعاً لإحصاءات اليونسكو نفسها، فنسبة الصرف على البحث العلمي في مصر دونت ٠,٤٪ من موازنتها وفي الأردن ٠,٣٣٪ وفي المغرب ٠,٢٪ وفي كل من سوريا ولبنان وتونس والسعودية ٠,١٪.

يحصل كل هذا التقدم والتطور في العالم الغربي بينما يستغرق العرب في سبات عميق، لاينهضون منه لكي يشقوا طريقهم في هذا الزخم العالمي المتدافع من البحث في جميع مجالات العلوم والاكتشاف وميادين الاختراع.

وإذ عرفنا واقع البحث العلمي ومشكلاته في الدول العربية فإنه تدهشنا المفارقات العجيبة الآتية:

- يقدر احتياطي النفط العربي بحوالى ٨٠٪ من المخزون العالمي.

- يقدر المبيع العربي من البترول بحوالى ٣٥٪ من الإنتاج العالمي، بينما لا يتعدى استهلاك العرب للنفط ٥٪ من الإنتاج.

- يشكل النفط ٩١٪ من صادرات الدول العربية.

- يسجل الإنتاج العربي نسبة ١,١٪ من مجموع الناتج العالمي في اليوم الواحد، وهذا الرقم يعادل الناتج القومي لإيطاليا.

- وتقدر الأراضي الصالحة للزراعة في الوطن العربي بـ ١٩٨ مليون هكتار، لا يستثمر منها سوى ٥٠ مليون هكتار.

إن واقع العرب المتردي اليوم ليس وليد مدة وجيزة من التخلف والركود، بل هو لدَة سلسلة من أحقاب الجهل والفقر والمحنَ المتواصلة التي مروا بها منذ فترة ضعف الدولة العباسية في أواخر عهدها ثم قيام دويلات أخرى متعددة على أنقاضها لا تشكل كل منها على انفراد قوة كافية تجابه التحديات الخارجية وتفتح أمام أبنائها آفاق العلم ومروراً بالعهد التركي وانتهاءً بالعهد العثماني والاستعمار الغربي للوطن العربي.

كما أسلفت، إن تأخر العرب العلمي ضارب الجذور في أعماق التاريخ، وحتى عندما تم جلاء المستعمرين الأوربيين في القرن الماضي خرج هؤلاء مكانياً، ولكنهم ظلوا محتلين للعرب اقتصادياً، يدينون لهم بالتبعية الاقتصادية، وهذا عامل إضعاف ينعكس سلباً على التقدم العلمي العربي.

أعود فأذكر مجدَّداً أن العرب انقطعوا، لمئات السنين نتيجة لظروف الانحطاط من احتلالات وما شابه، عن العصور الذهبية التي أوجدها الإسلام والتي لم تعمَّر أكثر من ستمئة عام.

لقد جاء الإسلام يرافقه العلم منذ نعومة أظفاره، ولا أدلَّ على ذلك من أن أول سورة من القران الكريم نزلت وهي تحض على طلب العلم وتدعو إلى نبذ الجهل، وأكثرَ الأحاديث النبوية الشريفة التي تعلي مكانة العلم والعلماء.

وازدهر العلم في العصر العباسي وبلغ أوجه وكان أكبر وجود للعلماء في تاريخ الإسلام، وفي فترة العهد الأندلسي، بينما كانت أوروبا المسيحية غارقة في الجهل والأمية باستثناء زعماء الدين المسيحي كان المسلمون في الأندلس كلهم متعلمين من صغيرهم إلى كبيرهم، ذكرُهم وأنثاهم.

لقد تسنَّم المسلمون ذرا للحضارة لم يبلغها أحد قبلهم، وذلك بالاستفادة من علوم مَن سبقهم والبناء على أسس مَن قبلهم، أوجدوا علوماً جديدة لم تكن معهودة في السابق في مجالات الطب والفلك والحيل النافعة (الميكانيكا) والرياضيات والمكننة الزراعية والكيمياء، وأطلقوا على هذه العلوم تسميات عربية كالكيمياء والجبر والمثلثات.

ومن مطالعاتنا للتراث العلمي الإسلامي نجد أن علماء المسلمين قد ابتكروا المنهج العلمي في البحث والكتابة، وكان يعتمد على التجربة والمشاهدة والاستنتاج، وكانوا يمعنون في تقريب علومهم إلى الأفهام بالرسوم التوضيحية. وقد ابتدع المسلمون الموسوعات والقواميس العلمية بحسب الحروف الأبجدية. وكان لحداثة صناعة الورق وانتشار حرفة الوراقة في العالم الإسلامي فضل في نسخ المخطوطات وتأليفها.

والغريب أن الأرقام المستخدمة دولياً اليوم هي أرقام عربية وضعها المسلمون بناء على طريقة الزوايا، وأضافوا إليها نظام الصفر الذي لايمكن الاستغناء عنه وليس في الاستطاعة حل كثير من المعادلات الرياضية من مختلف الدرجات بدونه بينما يستخدم العرب أنفسهم الأرقام الهندية. إذاً بعد أن كانت بلاد المشرق خزانة العلم أصبحت الآن في وضع المستورد لهذا العلم والمستهلك لمنجزاته.

وفي الختام فهذا العصر هو عصر العلوم ومنجزاته والبحث العلمي وخوارقه، وليس في إرادة أية دولة من دول العالم إهمال البحث العلمي كونه يمثل ركناً أساسياً وحاجة ضرورية لا يمكن الاستغناء أو التخلي عنها في الظروف والتطورات العولمية والعالمية الراهنة. وقد مضى العالم المتمدن في ميادين البحث العلمي مسافات طويلة أهلّته لاحتلال مراكز القوة والهيمنة، وإن لم يتدارك العرب تقصيرهم في هذا الخضمِّ العظيم فإن سيله العرم لاشك جارف، وقد لا يسلمون من مخاطره.

المراجع:

- سلمان رشيد سلمان: أزمة البحث العلمي في الوطن العربي مجلة شؤون عربية عدد ٧٥ عام ١٩٩٧م
- مرسي محمد عبد العليم: مشكلات عضو هيئة التدريس في الجامعات العربية وآثارها على هجرة أصحاب الكفاءات النادرة، المجلة العربية لبحوث التعليم العالي عدد ١ عام ١٩٨٤م
- غانم محمد: تكامل البحث العلمي في الجامعات العربية وأثره على التنمية الصناعية الربية، مجلة اتحاد الجامعات العربية عدد ٣٧ عام ٢٠٠٠م
- كابلر آرنو: حقائق عن ألمانيا ترجمة سامي شمعون ومحمد كيبيو، فرانكفورت سوييتس فرلانج عام ١٩٩٦م
- عبد العال صفا محمود: التعليم العالي والتكنولوجي في اسرائيل، القاهرة الدار المصرية اللبنانية عام ٢٠٠٣م
- القصبي راشد: استثمار وتسويق البحث العلمي في الجامعة، مستقبل التربية العربية مجلد ٩ عدد ٢٨ عام ٢٠٠٣م
- أ. د. ريما الجرف البحث العلمي في العالم الربي منتديات الحوار في جامعة الملك سعود.
- أ. د. عماد أحمد البرغوثي ودمحمود أحمد أبو سمرة: جامعة القدس - القدس - فلسطين عام ٢٠٠٧م
- رشوان، حسين عبد الحميد أحمد: العلم والبحث العلمي، الإسكندرية المكتب الجامعي الحديث عام ١٩٨٥م
- عناية، غازي حسين: مناهج البحث العلمي في الإسلام، بيروت دار الجبل عام ١٩٩٠م

الخيال في الحساب

عمليات العد والحساب باستخدام أصابع اليدين

د. ممدوح النيربيه

الأدب العلمي

نعرف جميعاً كيف تستخدم اليدان في العد من ١ إلى ١٠ أو في إجراء عمليات الجمع والطرح للأعداد الصغيرة بالأصابع، ولا يزال أكثرنا يرى الأطفال الصغار يستخدمون أصابع اليدين في هذا العد أو تعلمه. لكن أكثرنا لا يعرف كيف يمكن استخدام اليدين للعد من ١ إلى ٩٩ أو إجراء العمليات الحسابية من جمع وطرح وضرب لأعداد تزيد على عشرة باستخدام هذه الأصابع فقط.

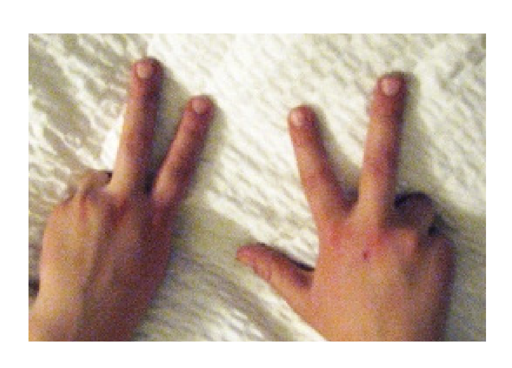


إن الرياضيات هي أحد العلوم التي تعتمد على الخيال أو التخيل في معظم الأحيان، خصوصاً عند إجراء عملياتها يدوياً أو ذهنياً دون استخدام الآلات والوسائل الحديثة. وتعتبر العمليات الرياضية الذهنية وخاصة الحساب إحدى أكثر تمارين العقل فائدة للكبار والصغار على حد سواء. فالحساب الذهني يحتاج بشكل عام إضافة للخيال كلاً من الذاكرة والقدرة على إجراء العمليات الحسابية الصغيرة وتجميع النتائج الجزئية في النتيجة النهائية المطلوبة، وجميعها ينشط العقل ويحسن من قدراته.

يتطلب استخدام أصابع اليدين في العد أو إجراء الحسابات بالمثل بعض التخيل أو كثيراً منه إضافة إلى عناصر الحساب الذهني الأخرى السابقة، ولو بشكل مختلف. في حين تطلّب اكتشاف طرق الحساب باستخدام الأصابع خيالاً واسعاً مبدعاً إلى درجة كبيرة. وستؤكد متابعة وتأمل عمليات وطرق الحساب باستخدام أصابع اليدين التي سنوردها فيما يلي على التتابع لنا ذلك.

العد من ١ إلى ٩٩ باستخدام أصابع اليدين:

تعتمد عملية استخدام أصابع اليدين في العد من ١ إلى ٩٩، التي تفيد أيضاً في إجراء عمليات الجمع والطرح، على فكرة بسيطة



مفادها استخدام أصابع اليد اليمنى لعد الآحاد وأصابع اليد اليسرى لعد العشرات. يمكن تحقيق ذلك باعتبار أن إبهام اليد اليمنى يساوي ٥ بينما يساوي أي إصبع آخر فيها ١، واعتبار أن إبهام اليد اليسرى يساوي ٥٠ بينما يساوي أي إصبع آخر فيها ١٠.

تعتبر صور اليدين الطريقة المثلى لإيضاح كيفية التعبير عن هذه الأعداد، كهذه الصورة التي تمثل العدد ٢٧ (الإبهام والإصبعان المنبسطان الآخران في اليد اليمنى يمثلان ٧، والإصبعان المنبسطان غير الإبهام في اليد اليسرى يمثلان ٢٠).

سنمثل هنا العد باستخدام الأصابع بطريقة قابلة للطباعة فنعبر عن أصابع اليد اليمنى الخمسة برموز إلى اليمين مع الإبهام إلى يسارها، بينما نمثل أصابع اليد اليسرى الخمسة منفصلة عن الأولى وإلى يسارها مع اعتبار الإبهام إلى اليمين منها مقابل إبهام اليد اليمنى، كما يلي:

أصابع اليد اليمنى الآحاد	أصابع اليد اليسرى العشرات
--- --- --- --- **---**	**---** --- --- --- ---
بقية الأصابع الإبهام الأيمن (٥)	الإبهام الأيسر (٥٠) بقية الأصابع

ونمثل العدد ٢٧ بالتالي كما يلي:

-x- -x- -x- --- ---   --- --- -x- -x- ---

٥ + ١ + ١   ١٠ +١٠

٧   ٢٠

وبهذا يمكن أن نمثل أي عدد آخر بين ١ و ٩٩ بصورة مشابهة كما يلي:

العدد ٤٨ يمثل بالرمز: -x- -x- -x- -x- ---   -x- -x- -x- -x- ---

العدد ٥١ يمثل بالرمز: --- -x- --- --- ---   --- --- --- --- -x-

العدد ٧٩ يمثل بالرمز: -x- -x- -x- -x- -x-   --- --- -x- -x- -x-

وبشكل معاكس يمكن قراءة أي رقم ممثل بشكل رمزي بأصابع اليدين دون صعوبة كما يدل العددان التاليان:

الرمز: --- -x- -x- -x- ---   --- --- --- -x- -x- **يقرأ ٦٣**

والرمز: -x- -x- -x- --- ---   --- -x- -x- -x- --- **يقرأ ٣٧**

أما العد من ١ إلى ٩٩ فيتم بطي الأصابع الأربعة غير الإبهام في اليد اليمنى الواحد تلو الآخر للعد من ١ إلى ٤، ثم يؤخذ الإبهام الأيمن بعدها دون بقية الأصابع للدلالة على العدد ٥. وبعدها تضاف له بقية الأصابع الأربعة في اليد اليمنى بشكل متتال حتى الوصول إلى العدد ٩.

ويحصل على العدد ١٠ بأخذ أحد أصابع اليد اليسرى غير الإبهام، ومن دون أصابع اليد اليمنى التي يعاد استخدامها بعدئذ للحصول على أرقام الآحاد إلى جانب إصبع اليد اليسرى بنفس الطريقة السابقة للعد حتى العدد ١٩.

ويحصل على العدد ٢٠ بأخذ إصبع ثان في اليد اليسرى غير الإبهام، ومن دون أصابع اليد اليمنى التي يعاد استخدامها من جديد إلى جانب أصابع اليد اليسرى بنفس الأسلوب وبشكل دوري حتى الوصول إلى العدد ٩٩ عند طي جميع أصابع اليدين معاً.

جرب أن تعد من ١ إلى ٩٩ باستخدام أصابع يديك كما شرحنا أعلاه لتمرين أصابعك في التعبير عن الأعداد المتتالية.

ستجد في الأمر متعة حقيقية وأنت تخطئ وتصحح خطأك، وتزداد سرعة في العد كلما مضيت به إلى الأمام. جرب أيضاً أن تمثل الأعداد من ١ إلى ٩٩ أو بعضها بالطريقة الرمزية الموصوفة أعلاه للاعتياد عليها.

عمليات الجمع على الأصابع:

يمكن جمع الأعداد باستخدام أصابع اليدين دون صعوبة عن طريق تمثيل أحد العددين بأصابع اليدين أو بالطريقة الرمزية السابقة، وجمع آحاد العدد الثاني مع رقم الآحاد في العدد الأول الممثل بأصابع اليد اليمنى وتمثيل ناتج الجمع على أصابع هذه اليد، مع نقل رقم العشرات ١ من الناتج إذا كان ١٠ أو أكثر

إلى العدد الممثل في اليد اليسرى، ويجرى بعد ذلك جمع رقم عشرات العدد الثاني مع رقم عشرات العدد الأول الممثل بأصابع اليد اليسرى والمعدل بإضافة ١ في الحالة الخاصة السابقة مع تمثيل ناتج الجمع بواسطة أصابع اليد اليسرى، ونقل ١ خارج اليد (باعتباره ١٠٠) إذا كان ناتج جمع العشرات ١٠ أو أكثر. توضح الأمثلة التالية ذلك:

ناتج جمع ٣٥ +٤١:

تمثيل العدد الأول ٣٥: --- --- --- --- -×-   --- -×- -×- -×- ---

جمع ١ إلى الآحاد : --- --- --- -×- -×-   --- -×- -×- -×- ---

جمع ٤ إلى العشرات: --- --- --- -×- -×-   -×- -×- -×- --- ---

قراءة الناتج: ٦ ٧ أي ٧٦

ناتج جمع ٦٧ + ٥٩:

تمثيل العدد الأول ٦٧ : --- --- -×- -×- -×-   -×- -×- --- --- ---

جمع ٩ إلى الآحاد : --- --- --- -×- -×-   -×- -×- -×- --- ---

(أضيف ١ إلى العشرات لأن ٧+٩= ١٦)

جمع ٥ إلى العشرات: --- --- --- -×- -×-   --- -×- -×- --- ---

(نقل ١ خارجاً باعتباره ١٠٠ لأن ٥+٧=١٢)

قراءة الناتج: ٦ ٢ ١ أي ١٢٦



ستلاحظ بادئ الأمر، خصوصاً إذا كنت بارعاً في العمليات الحسابية الذهنية، أن طريقة الأصابع قد تكون أعقد وأصعب من الطريقة الذهنية، لكن التدرب على طريقة الجمع بالأصابع مرات عديدة سيريك شيئاً فشيئاً أنها قد تكون مفيدة لك يوماً، كما هي مفيدة للبطيئين في الحساب إذا أتقنوا طريقة الاستخدام.

جرب إجراء عمليات مشابهة أخرى متزايدة بالصعوبة حتى تتأكد من قدرتك على استخدام الطريقة حتى لو لم تكن بحاجة لها، فالتدريب الذهني الذي ستحصل عليه مفيد لك.

عمليات الطرح على الأصابع:

لعل عمليات الطرح على الأصابع تسهل عملية الحساب بالمقارنة مع الطرح التقليدي أكثر مما نحس به في عمليات الجمع، خاصة إذا كان رقم آحاد العدد المطروح أصغر من رقم آحاد العدد الأساس. ويظهر ذلك في الأمثلة التالية التي يجرى فيها عمليات الطرح بآلية مشابهة لتلك التي أجريت فيها عمليات الجمع:

ناتج الطرح ٨٧ – ٥٦:

تمثيل العدد ٨٧: --- --- -x- -x- **-x-**   **-x-** -x- -x- -x- ---

طرح ٦ من الآحاد: --- --- --- -x- **---**   **-x-** -x- -x- -x- ---

طرح ٥ من العشرات: --- --- --- -x- **---**   **---** -x- -x- -x- ---

قراءة الناتج: ١ ٣ **أي ٣١**

ناتج الطرح ٤٤ – ٢٨:

تمثيل العدد ٤٤: -x- -x- -x- -x- **---**   **---** -x- -x- -x- -x-

طرح ٨ من الآحاد: --- --- --- -x- **-x-**   **---** -x- -x- -x- ---

(بما أن ٨ أكبر من ٤ فقد نقل ١ من عشرات العدد ٤٤ ليصبح في الآحاد ١٤ يبقى منها ٦ بعد طرح ٨)

طرح ٢ من العشرات: --- --- --- -x- **-x-**   **---** -x- --- --- ---

قراءة الناتج: ٦ ١ **أي ١٦**

جرب أن تجري عدداً من العمليات المشابهة على أصابعك بالطريقة الموضحة حتى تعتاد استخدامها، فهي تتطلب منك عندها جهداً ذهنياً أقل من الحساب الذهني المباشر.

عمليات ضرب أعداد بين ٦ و ٩ باستخدام أصابع اليدين:

يمكن إجراء عمليات ضرب عددين كل منهما بين ٦ و ٩ بتمثيل العدد الأول بأصابع اليد اليمنى والعدد الثاني بأصابع اليد اليسرى، على أن يمثل المتبقي من كل منهما بعد حذف ٥ منه فقط. فمثلاً يمثل العددان ٧ و ٩ المراد ضربهما (بعد حذف ٥ من كل منهما، أي العددان ٢ و ٤) بالشكل التالي:

العدد الأول		العدد الثاني	
-x- -x- --- --- ---		-x- -x- -x- -x- ---	
٧		٩	
٣	١	(حاصل ضرب ٣×١= ٣ ويمثل الآحاد)	
٢	٤	(مجموع ٢+٤ = ٦ ويمثل العشرات)	

لاحظ أننا لم نعد نفرق بين الإبهام وغيره من الأصابع في كل يد، وأن كل يد أصبحت تمثل أحد العددين المراد ضربهما. وهذا الوضع ينطبق على كل أنواع عمليات الضرب باستخدام أصابع اليدين.

لمعرفة ناتج ضرب العددين ٧×٩ نأخذ مجموع الأصابع المتبقية في كل يد وهي ٣ في اليد اليمنى و ١ في اليد اليسرى فنضرب هذين الرقمين ببعضهما أي ٣×١ = ٣ لنحصل على رقم الآحاد في ناتج الضرب، كما نأخذ مجموع الأصابع الممثلة للعددين في اليدين أي ٢ (الفرق بين ٧ و ٥) في اليد الأولى و ٤ (الفرق بين ٩ و ٥) في اليد الثانية الذي يساوي ٦ للحصول على العشرات في الناتج. وبهذا يكون آحاد ناتج الضرب ٣ وعشرات الناتج ٦ أي أن: ٧ × ٩ = ٦٣.

استخدم أصابعك في تكرار عملية الضرب هذه وما سيليها لتثبيت خطوات العملية في ذهنك. كرر العمل بالقدر الذي يتناسب مع سرعتك في تنفيذ العملية.

مثال آخر: ضرب ٦ × ٧:

تمثيل العددين: ‎−×−‎ ‎−−−‎ ‎−−−‎ ‎−−−‎ ‎−−−‎   ‎−×−‎ ‎−×−‎ ‎−−−‎ ‎−−−‎ ‎−−−‎

٦   ٧

توزع الأرقام: ١   ٤   ٢   ٣

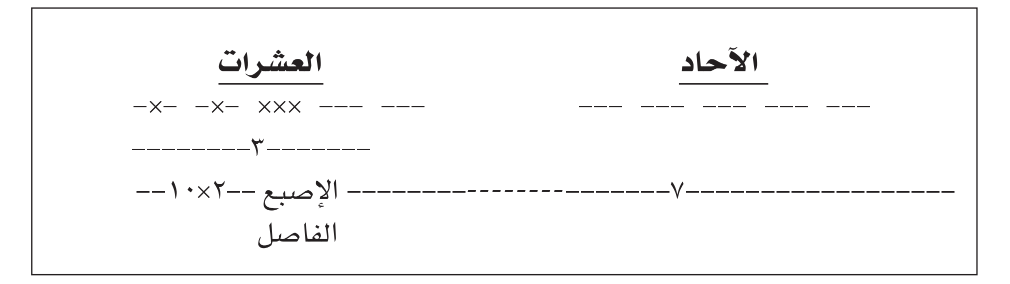
آحاد ناتج الضرب: ٤ × ٣ = ١٢ (نأخذ منها ٢ وننقل ١ إلى العشرات)

عشرات ناتج الضرب: ١ + ٢ = ٣ (يضاف لها ١ من عملية حساب الآحاد فتصبح ٤)

ناتج الضرب: ٦ × ٧ = ٤٢

طريقة خاصة للضرب بـ ٩ باستخدام أصابع اليدين:

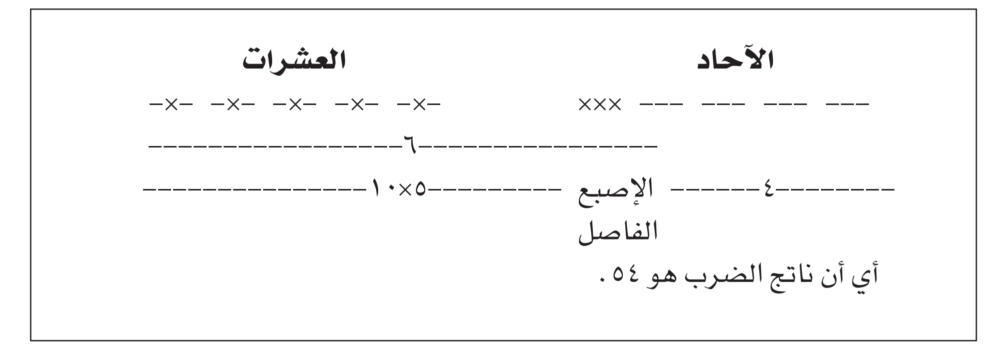
لهذه الطريقة شعبية عند أطفال المدارس في معظم أنحاء العالم، حيث يستخدمونها للحصول على نواتج ضرب ٩ بالأعداد أحادية الرقم بسرعة ودقة. لنفرض أننا نريد إجراء عملية الضرب ٩×٣. نرمز لذلك على أصابع اليدين بالشكل التالي:



يظهر التمثيل السابق عملية ضرب ٣ بالرقم ٩ حيث حددنا الأصابع المتجاورة التي تدل على الرقم ٣ من أحد الطرفين وحددنا الإصبع الثالث بصورة معينة كأن ثنيناه

بشدة مثلاً بحيث يصبح فاصلاً بين بقية الأصابع أي بين الإصبعين اللذين يدلان على رقم العشرات في الناتج ويكافئ ٢٠ والأصابع السبعة التي تدل على رقم الآحاد فيه. وبهذا يكون ناتج الضرب ٢٧.

يمكن بنفس الطريقة إجراء عملية الضرب ٦ × ٩ كما يلي:

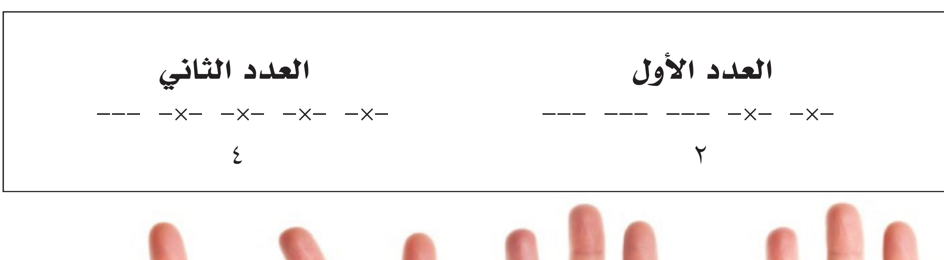


كرر عمليات الضرب السابقة وغيرها حتى تشعر بسهولة استخدامها ثم علمها لطفلك أو أخيك الصغير.

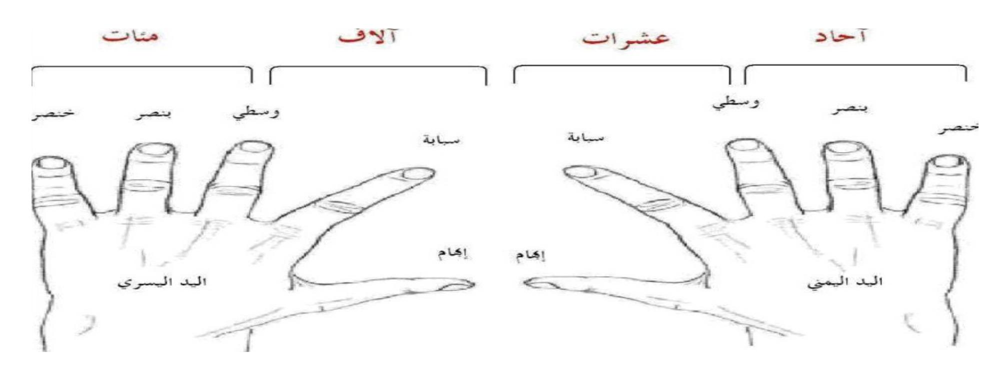
طريقة ضرب الأعداد بين ١١ و ١٥ باستخدام أصابع اليدين:

يمكن استخدام أصابع اليدين لضرب الأعداد بين ١١ و ١٥ بطريقة مشابهة لعملية ضرب الأعداد بين ٦ و ٩ ولكن مع طرح ١٠ من كل رقم وتمثيل المتبقي من كل عدد فقط على إحدى اليدين، واحتساب ١٠٠ تضاف لنواتج العمليات الجزئية في عملية الضرب.

فإذا افترضنا أننا نريد إجراء عملية ضرب للعددين ١٢ × ١٤ فإننا نمثل المتبقي من العددين على اليدين كما يلي:







يعتبر رقم الآحاد في ناتج الضرب هو ناتج ضرب الرقمين ٢ و ٤ بينما رقم العشرات في الناتج هو ناتج جمع الرقمين ٢ و ٤ وبهذا يكون لدينا:

رقم آحاد ناتج الضرب: ٢×٤ = ٨

رقم عشرات ناتج الضرب: ٢+٤ = ٦

وبهذا يكون ناتج الضرب:

٨ + ٦×١٠ + ١٠٠ = ١٦٨

وفي الحالة التي يكون فيها ناتج ضرب الرقمين أو ناتج جمعهما يساوي ١٠ أو أكثر فإنه ينقل الرقم ١ على يسار هذا الناتج الجزئي إلى الخانة التي تليها إلى اليسار أي من الآحاد إلى العشرات أو من العشرات إلى المئات. ويوضح المثال التالي ذلك:

عملية ضرب ١٣ × ١٥:

تمثيل العددين ١٣ و ١٥: ‒x‒ ‒x‒ ‒x‒ ‒‒‒ ‒‒‒ ‒x‒ ‒x‒ ‒x‒ ‒x‒ ‒x‒

رقم آحاد ناتج الضرب: ٣ × ٥ = ١٥ أي يوضع ٥ وينقل ١ إلى خانة العشرات.

رقم عشرات ناتج الضرب: ٣ + ٥ = ٨ وبما أنه نقل ١ إلى خانة العشرات يصبح رقم العشرات مساوياً ٨+١ = ٩. ومنه:

ناتج الضرب: ٥ + ٩×١٠ + ١٠٠ = ٥ + ٩٠ + ١٠٠ = ١٩٥

لاحظ الفرق بين طريقة ضرب الأعداد بين ٦ و ٩ وطريقة ضرب الأعداد بين ١١ و ١٥.

فالأرقام التي تضرب للحصول على رقم الآحاد في الناتج ليست نفسها في الطريقتين، إذ تضرب الأرقام الدالة على الأصابع المتبقية في الطريقة الأولى بينما تضرب الأرقام الدالة على الأصابع المعبرة عن العددين أي نفس الأرقام التي تجمع للحصول على رقم عشرات الناتج في الطريقة الثانية.

جرب أن تكرر بنفسك حل التمارين والأمثلة السابقة وأن تحل أمثلة أخرى تضعها بنفسك حتى تتمكن من تطبيق هذه الطرق بأكبر سرعة ممكنة ودون أخطاء. انتقل بعد ذلك إلى تعليمها لصغارك أو أخوتك الصغار أو من تحب، فسيجدون في عمليات الحساب الذهني التي قد لا يحبونها لعبة تعليمية ممتعة.

تلازم الوظيفة والدور في الهندسة المعمارية

د. م. علاء عبد الرحمن*

الأدب العلمي

إن النقاش و البحث في موضوع العمارة و الغرض منها لم ينقطع يوماً. ظهرت العمارة في الأصل كحاجة وضرورة فقد احتاج الإنسان أن يتخذ لنفسه ملجأ يقيه الظروف المناخية ويحميه من الأخطار كذلك احتاج في ممارسة طقوسه الدينية إلى مكان يتناسب مع قدسيتها ويظهر ذلك جلياً في عمارة الحضارات القديمة التي تعكس بشكل مباشر العلاقة بين الناس ودياناتهم.



* الجامعة العربيّة الدوليّة، من كتاب (Ideas That Shaped Buildings) للمؤلف Millard F. Hearn

احتاج الناس قديماً أيضاً إلى مكان يتجمعون فيه ليتناقشوا ويتبادلوا الآراء ويتجادلوا في الأدب والسياسة والإجتماع وكان من الضروري وجود أماكن أخرى للترفيه والرياضة فبنوا المجالس والمدرجات والملاعب. تطورت العمارة على مر الزمن وظهرت مباني وفراغات وظيفيّة مثيرة للإعجاب. لكن السؤال المهم يتعلّق بما يفعله المرء عندما يقوم بالعمل المعماري؟ هذا سؤال قد يبدو سهلاً للوهلة الأولى لكنّ العديد من المحاولات للإجابة عنه ساهمت في تعميق الالتباس حول موضوع العمارة والغاية منها .

بعض هذه المحاولات ربطت بين العمارة و الفن مثلما فعل سيمون أونوين (٢٠٠٩ Unwin):

هل هي فن نحتي لإنتاج تكوين ثلاثي الأبعاد للأشكال في الفراغ؟

هل هي تطبيق للإعتبارات والمعايير الجمالية على المباني –أي فن جعل المباني جميلة؟ هل هي زخرفة للمباني؟

هل هي تقديم معنى شعري للمباني؟

هل هي ترتيب للمباني وفقاً لبعض النظم الفكرية مثل الكلاسيكية (classicism) أو الوظيفية (functionalism) أو ما بعد الحداثة (post-modernism)؟

يمكن الإجابة بـ«نعم» على كل هذه الأسئلة، ولكن أياً منها لا يبدو أنه يشكل تفسيراً كافياً لمعنى العمارة.

في سرد تاريخي قام به هيرن (Hearn، ٢٠٠٣) لآراء المفكرين و المعماريين عن دور العمارة و المعماريين يتبين كيف تطور مفهوم العمارة ودورها منذ الأزل وحتى وقتنا الحاضر. في هذا السياق يعتبر المنظّر



الروماني فيتروفيوس (Vitruvius) الذي كان أول من بدأ بالكتابة عن نظريات العمارة أن الهندسة المعمارية مولّدة للحضارة مؤكداً أن جميع الفنون ومجالات المعرفة الأخرى تنحدر منها وقد عدّ بيتروفيوس كتابة النظريات المعمارية في مستوى فوق مستوى الكتابة عن التقنيات الهندسية والفيزيائية وترقى إلى مكانة الخطاب الفكري للفلسفة ويمكن أن يفهم ضمناً من ذلك أن المهندس المعماري هو أحد المساهمين الرئيسيين في تشكيل الحضارة.

جاء بعد ذلك المهندس المعماري وعالم الرياضيات والشاعر الإيطالي ألبيرتي (Alberti) في القرن الخامس عشر ليبين الفوائد التي تعود على المجتمع من وجود المباني الجميلة والمدروسة جيداً.

درس ألبيرتي العمارة الإغريقية

والرومانية وأعجب بهندسة وجمال الصروح والمباني العامة وأقواس النصر ورأى أنها تعطي شعوراً بالسعادة و تعزز الإحساس بالفخر والإعتزاز وتضفي الكرامة و العنفوان في المجتمع. بيّن ألبيرتي أنه إذا كانت العمارة دينيّة فإنها يمكن أن تشجع التقوى وحتى أنها قد تجعل العدو يتردد عن مهاجمتها و تعرضها للتخريب على يد المهاجمين. وعلى نفس المنوال يمنح المهندس المعماري من خلال عمله فوائد للأفراد و العامة فمن خلال تصميم الآليات العسكرية والتحصينات و بذلك يمكن للمهندس المعماري أن يكون ذا نفع أكثر من العسكريين في الدفاع عن المجتمع و كفنان و منظّر يعتبر المعماري مفخرة لثقافته.

من ناحيته رأى المهندس المعماري وعالم الآثار الفرنسي كاتريميه دو كانسي (Quatremère de Quincy) في القرن الثامن عشر أنّ العمارة هي أسلوب تعبير مثل اللغة وهي تشبهها في طبيعتها فهي برأيه ليست وسيلة يتشكل من خلالها المجتمع البشري فقط بل هي سبب هذا التشكل أيضاً وهي تتطور باستمرار لتواكب التطور الحاصل في العلاقات بين الناس خصوصاً من الناحية الإجتماعية و على هذا الأساس تشكّل الهندسة المعمارية و المهندسون المعماريون الأداة اللازمة للتحسين و التطور الإجتماعي.

كذلك أكد جون راسكن (John Ruskin) المفكر والناقد والفنان البريطاني في القرن التاسع عشر على أن العمارة الجيّدة هي التي تعزز قيم الصراحة والتضحية والجمال والحياة وهي بذلك تدعو إلى مثل عليا للمجتمع وعلى هذا الأساس فإن الهندسة المعمارية تلهم المواطنين لأنها تعبر وتعزز القيم العليا للناس وتوهب البيئة المحيطة بهم معنى ثقافياً مما يجعل للمباني والطبيعة معاني شاعريّة. إضافة إلى ذلك تعمل العمارة على إظهار الروح الكامنة داخل الناس أثناء أداء أعمالهم و ممارسة حياتهم لتكون شاهدة على هويتهم المتميّزة ولذلك يدرك المهندس المعماري مسؤولية كل هذه المهمات الملقاة على





عاتقه وهو عندما ينجح فإنه يساهم بتطوير مجتمعه. أمّا المهندس المعماري والمنظّر الفرنسي فيوليت لو دوك (Viollet-le-Duc) فقد فضّل ممارسة العمارة دون الإستعانة بالماورائيات وهو يرى أن المهندس المعماري يقدّم التصاميم المنطقيّة التي تلبي الإحتياجات العملية للناس فالعمارة بالنسبة له هي نتاج تحليل منطقي وهي تقوم بإنتاج بنية إنشائية مناسبة لحاجة تفرضها وظيفيّة معيّنة وتستخدم في نفس الوقت المواد المناسبة لذلك الغرض. تعتبر آراء لو دوك قريبة من آراء راسكن ولكن من دون ذلك الشعور الرومانسي وقد قدّم المنظّران معاً الأساس للإحترام البالغ للقيم الإجتماعية التي يوفّرها التصميم الجيد ودور المهندس المعماري في إنشائها وذلك في نهاية القرن التاسع عشر.

لقد كان تأثير العمارة على سلوك الناس محط اهتمام المفكر والمنظر المعماري الألماني بول شيربرت (Paul Scheerbart) الذي تصور في عام ١٩١٤ عمارة إفتراضيّة شفافة مع جدران ساترة من الزجاج تكاد أن تكون محسوسة مقدّماً بذلك واحداً من أكثر الأفكار راديكالية. إعتقد شيربرت أنّه إذا عاش الفرد وعمل في مبان شفافة فإنه سيتعيّن على ذلك الفرد إعادة التفكير في العمارة التقليدية وفي أنها قد وفّرت فعلاً سكناً رغيداً من قبل. يضيف شيربرت بأن على ذلك الفرد أيضاً أن يقوم بوظيفته بشكل كامل مع وجود البيئة الطبيعية التي في الخارج ومع وجود الناس خارج المبنى أيضاً. مثل هذا التغيير في الظروف يتطلب تغييراً أساسياً للسلوك وتغييراً في المفاهيم السائدة للخصوصية. هذا الأمر يتطلب أيضاً إعادة تعريف الطريقة التي ربطت الناس بالهندسة المعمارية لأكثر من ألفي سنة. يرى شيربرت أنّ باستطاعة العمارة لعب دور في المجتمع قادر على إحداث تغيير بالغ في طريقة عيش الناس وارتباطهم مع بعضهم البعض. لكنّه من ناحية أخرى لم يحدد مكان المهندس المعماري في كل هذا سوى إفتراض أنّه بإمكان المصمم أن يدرك و يستفيد من كافة الفرص الجديدة التي تتيحها له التكنولوجيا الحديثة.

يؤكد هيرن (Hearn، ٢٠٠٣) أن فرانك لويد رايت (Frank Lloyd Wright) و والتر غروبيوس (Walter Gropius) و لو كوربوزييه (Le Corbusier) جميعهم إشتركوا في فكرة مبالغ فيها



حول التأثير العميق للتصميم المعماري الجيد و للمهندس المعماري الذي قام بالتصميم على المجتمع. شكّلت العمارة بالنسبة للوكوربوزييه حالة يتم من خلالها حل المشاكل لخلق بيئة مبنيّة أكثر صحيّة و كفاءة من وذلك من خلال تصميم محلي خال من الزوائد و يستخدم عناصر محليّة يستطيع الإنسان من خلاله أن يصحح من ميوله الماديّة التي ظهرت بشدّة في مجتمع القرن التاسع عشر و التي تمّ إدراكها و فهمها في الهندسة المعمارية. كان لوكربوزيه يدرك تماماً الآثار المترتبة لتصميماته المعماريّة على نمط حياة الناس و قال إنّ تأثير المهندس المعماري على مجتمعه يجب أن يكون مثالياً.

أعرب لوكوربوزييه و غروبيوس عن ثقتهما في قدرة التكنولوجيا الصناعية الحديثة على إزالة علل الماضي و بخاصة أهوال المدينة الصناعية في القرن التاسع عشر.

وضع غروبيوس إيمانه في إنشاء بيئات ماديّة محسوسة تكون جميع عناصرها وليس فقط العمارة مصممة بشكل جيد وجميلة وذات كفاءة ومنتجة صناعياً بطريقة تجعل منها متاحة من الناحية الإقتصادية لمعظم السكان واعتبر أن وظيفة المهندس المعماري هي بمثابة فاعل خير إجتماعي. لقد كان لتأثّر فرانك لويد رايت في وقت مبكر بمفهوم ترابط وإتحاد الجنس البشري مع الطبيعة الموجود في البوذيّة وإعجابه بالعمارة في اليابان إلى إهتمامه الدائم وبشكل أكثر من رواد الحداثة الأخريين باستخدام العمارة لمساعدة الناس على إنشاء علاقة صحيحة مع الطبيعة. نحو هذه الغاية كرس رايت اهتماماً خاصاً لتهيئة مواقع أبنيته الريفية في الطبيعة ومن ثم تصميم بيئة طبيعيّة تحيط

بأبنيته الواقعة في المدن.

اعتبر رايت أن هندسته المعمارية قادرة على مساعدة الناس على تبني نمط حياة أكثر تعقلاً. مشروعه لمدينة بروداكر (Broadacre) في منتصف الثلاثينيات من القرن الماضي دمج وسائل الراحة لكل من المدينة والريف في مخطط إقليمي قليل السكان . مهندس هذا المجتمع أراد تصميم البيئة و التحكم بها بشكل مطلق وبالتالي وكما كانت جمهورية أفلاطون التي يجب أن يرأسها ملك فيلسوف فإن مدينة رايت يجب أن يحكمها معماري فيلسوف.

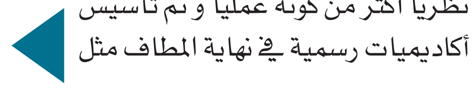
في الوقت الحاضر يقدّم المهندس المعماري المحترف نفسه كمترجم أو مفسّر (غير متطفّل) لاحتياجات العميل وساعياً بشكل رئيسي لتحقيقها. عندما يكون واقع المبنى المنفّذ أفضل من ذلك، فإن الأداء عندئذ وفي كثير من الأحيان يكون ناتجاً عن إبداع المصمم في كيفيّة تشكيل وتجميع البنية الهيكليّة والإنشائية للمبنى أكثر من إبداعه في تحقيق الغرض الوظيفي وكيفيّة استخدام المبنى وهذا يعني إبداع المصمم في الوسيلة بدلاً من الغاية. إذا كان المهندس المعماري في الوقت الحاضر لا يدّعي تحسين المجتمع من خلال التصميم الجيد فإنه مع ذلك قد ينتج أيقونة جديدة غير متوقعة في سياق خلق حل جذري لمجموعة الإحتياجات العملية للناس.

التعليم المعماري

اعتبر فيتروفيوس قدرات المهندس المعماري مهمة جداً لمشروع البناء وكان يعتقد أن تدريب المهندس المعماري له جانب عملي وآخر فكري مبيناً أهميّة كل من هذين الجانبين وتكاملهما على حد سواء. المواضيع التي وصفها ليست بعيدة عن المناهج في المؤسسات التعليمية في الوقت الحاضر وهي تشمل أحد عشر تخصصاً هي الرسم والهندسة والبصريات والحساب والتاريخ والفلسفة والفيزياء والموسيقى والطب والقانون وعلم الفلك.

بيّن فيتروفيوس الأهمية الفرديّة لكل تخصص وتأثير كل منها على التخصصات الأخرى كذلك أشار فيتروفيوس إلى أنه لم يكن باحثاً متعمقاً في أي منها و أ وضّح أن المهندس المعماري لا يحتاج إلى أن يكون خبيراً في أي من هذه الموضوعات و رأى انّه من المهم فهم المبادئ التي تنطوي عليها هذه التخصصات بحيث يمكن استخدامها بطريقة عملية. أما من وجهة نظر البرتي فإن مهندسي المستقبل المعماريين يجب أن يكونوا في مكان أقرب إلى الباحثين العلميين منه إلى البنّائين ولذلك قام بحملة لكسب قبول الفنون البصرية كتحصيل علمي ينتمي إلى الشأن الفكري وقد كان من المهم بالنسبة له الحصول على اعتراف يعتبر المهندس المعماري كباحث بدلاً من كونه مجرد حرفي كما كانت الحال عليه لفترة طويلة في المجتمع الإيطالي وبالتالي عمل ألبرتي على تأكيد الأهمية الكبيرة للنظرية المعمارية على حساب الممارسة في مجال التعليم المعماري و على اعتبار مهنته مهنة فنان وليست مهنة بنّاء.

سادت نظرة ألبرتي في النهاية وكان لذلك اثنان من العواقب المهمة. العاقبة الأكثر أهمية هي هيمنة التقاليد الكلاسيكية في العمارة الأوروبية وأصبح تعليم المعماريين فّنيّاً و نظرياً أكثر من كونه عمليّاً و تم تأسيس أكاديميات رسمية في نهاية المطاف مثل



«مدرسة البوزار» (-École des Beaux Arts) في القرن السابع عشر لنشر هذا النظام بالضبط وسيطرت هذه الأكاديميات على إعداد المهندسين المعماريين الشباب لمدة قرنين على الأقل بعد ذلك. العاقبة الثانية تركزت حول افتقار التدريب التقني للمهندسين المعماريين الأوروبيين وغيرهم ما أدى إلى عدم تتطويرهم لأي ابتكارات إنشائية مهمّة خلال الحقبة التي سادت فيها فلسفة التعليم هذه.

و أراد فيوليت لو دوك نقل التعليم المعماري إلى العصر الحديث و رأى أنّ تعليم الطفل الذي يظهر اهتماماً أو قدرة في المسائل البصرية يجب أن يتركز على الرسم مؤكداً أن تعلّم الرسم يجب ألا يكون من أجل تطوير المواهب الفنية ولكن لمساعدة الطفل على تعلم رؤية صحيحة لما ينظر إليه وتحليل ما يراه.

وبين فيوليت لو دوك أنّ الهدف من ذلك هو تعلّم و تطوير التحليل المستقل للأشياء لأنّ الطفل يطور من خلال هذه الممارسة فكراً نشطاً، وهذا بدوره يعمل على تطوير مهارة التفكير التحليلي و إيجاد حلول للمشاكل.

وأكّد فيوليت لو دوك أيضاً أنه عند متابعة التعليم العالي من قبل المهندس المعماري فإنه يجب عليه العمل في المكاتب المهنية وفي مواقع التشييد (مثلما يفعل الكثير من المتدربين اليوم) بالتزامن أو التناوب مع الأنشطة الأكاديمية. علاوة على ذلك جادل لو دوك في أن التدريب الأكاديمي يجب أن يتوقف عن كونه موجهاً بالكامل إلى الجانب الفني للعمارة و يجب أن يكون متوازناً مع الإهتمامات التقنيّة للمهندسين منتقداً التعليم المعماري الذي يركز على الفنون و كان ذلك موجهاً بشكل مباشر إلى الأكاديميّة الرسميّة ذائعة الصيت «مدرسة البوزار» (-École des Beaux Arts) التي كان يحاضر فيها بنفسه قبل صدور كتابه «مقابلات عن العمارة» وكان رأيه أن الأعمال الإبداعيّة المبتكرة في فرنسا في ذلك الوقت جرى تصميمها من قبل المهندسين الإنشائيين وليس المعماريين. اعتمد موقفه من قبل العديد من الجامعات وخاصة في أمريكا في أوائل القرن العشرين وبدأت مناهجها تشبه بشكل متزايد مزيجاً من صيغ فيتروفيوس وفيوليت لو دوك.

في العشرينيات من القرن الماضي أكدت مدرسة الباوهاوس تحت إشراف والتر غروبيوس بشدّة على الجوانب العمليّة في التعليم المعماري وركزت على أنه قبل الانتقال إلى الحياة العمليّة يجب على الطلاب إتقان جميع أنواع المهارات العمليّة المتصلة بالمباني سواء في ورشات العمل في الجامعات والمؤسسات التعليميّة أو التلمذة في الشركات و المكاتب المعماريّة و ساهم ذلك في إدراج التدريب العملي في التعليم المعماري وهناك كمية معينة من التدريب العملي تم ترحيلها إلى المناهج التي فرضها غروبيوس على كلية الدراسات العليا للتصميم في جامعة هارفارد والتي انتشرت من هناك إلى مدارس الهندسة المعمارية في جميع أنحاء الولايات المتحدة. التدريب المعماري اليوم يميل على نحو متزايد للتأكيد على التدريب التقني للإستجابة لمطالب الشركات التي توظف خريجين جدد. العديد من أرباب العمل يعتبرون معرفة برامج التصميم بمعونة الحاسب CAD أمراً مفروغاً منه و هم يعتبرون أنّه كلّما زاد تعليم العديد من المبتدئين التفكير التحليلي



فإنهم يكتسبون المهارات العملية بسهولة أكبر و يصبحون فعالين في أعمالهم.

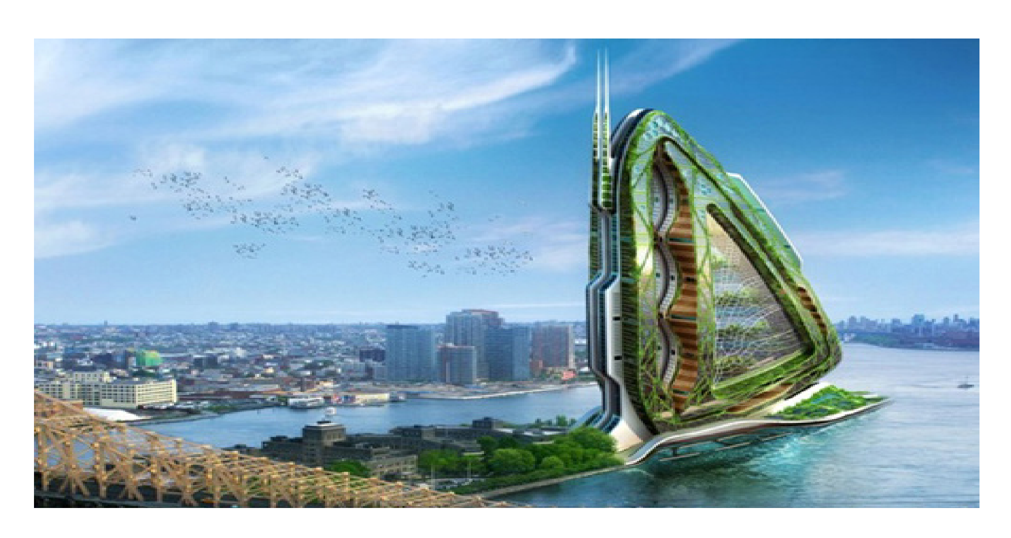
نطاق نشاط المهندس المعماري

لقد اختلفت مجموعة النشاطات والأعمال التي كان المهندس المعماري يقوم بها بشكل كبير على مر الزمن وتطوّرت عموماً في اتجاه المزيد من التخصص. بنظر فيتروفيوس يجب أن يكون إنشاء جميع أنواع المباني مصحوباً بصنع آلات معرفة الوقت و بناء الآلات التي تستخدم في تشييد المباني وبعبارة أخرى كان المهندس المعماري يعادل كل من المهندس المدني والمهندس الميكانيكي إضافة إلى المهندس المعماري في عصرنا هذا و كان متوقعاً منه أن يكون قادراً على بناء منشآت و آلات عسكرية بالإضافة إلى المنشآت المدنية.

أما في ما يخص البيئة المبنية وحدها فقد حدد فيتروفيوس أربعة أنشطة تنطوي على خبرة خاصة :

- وضع مخططات لمدن جديدة يتطلّب التمكن من قضايا الصحة والسلامة و الأمن.
- بناء الهياكل و الصروح الاحتفالية يتطلّب التمكن من الطرز المعمارية و ترتيبها .
- بناء المدرجات يتطلّب التمكن من الصوتيات.
- بناء المنازل يتطلّب معرفة تفصيلية بالوظائف وعلاقاتها وتقنيات الديكور والزخرفة.

باختصار ، على المهندس المعماري أن يكون واسع الأفق من الناحية الفكرية و بارعاً من الناحية التقنيّة وبالنسبة لألبرتي يجب أن يركز المهندس المعماري على الفن



والنظريات وملمّاً في نفس الوقت بالهندسة ولكنّه في الممارسة الفعلية يقوم بتصميم المباني والنصب التذكارية بشكل رئيسي. يعتبر ألبرتي أن التحصينات العسكرية تقع ضمن مسؤوليات المهندس المعماري وكذلك أيضا صنع الآلات المستخدمة في تشييد المباني أما الميكانيك فيترك إلى حد كبير للبنّاء و بذلك أصبح نطاق النشاط المعماري أضيق مما أدى إلى ظهور إنقسام مهني بين المهندس المعماري والمهندسين الآخرين واستمر هذا الإنقسام في الاتساع ليصل إلى ذروته في تعريف جديد للمهنة محورها الفن وكما اتسعت تلك الفجوة أصبح عمل المهندسين المعماريين متركزاً على الجانب الفني للمباني والواجهات والبيئات الخارجيّة لا سيما الحدائق الكبيرة والمتنزهات والساحات والجادات.

من ناحيته دعى فيوليت لو دوك إلى تداخل أكبر بين أنشطة المهندس المعماري والمهندسين الآخرين ولكنّه في نظرياته المعماريّة أبقى على المهنتين منفصلتين. المهندس المعماري بحسب تصوّره مسؤول بشكل كامل عن تصميم وتشييد المباني المدنية وكان لابد من إنتظار أصحاب الرؤى في أوائل القرن العشرين مثل شيربيرت والجيل الأول من المحدثين مثل لو كوربوزييه ورايت لتوسيع نطاق نشاط المهندس المعماري ولو من الناحية النظرية ليشمل تخطيط المدن و الأقاليم . في الوقت نفسه وسّعت الاطروحات النظرية التي تكوّنت تحت تأثير حركة الحرف و الفنون في إنكلترا من نطاق المهندس المعماري ليتضمّن مسائل أصغر من تصميم الأبنية بما فيها من خصائص داخلية محددة مثل الأثاث و السجاد وورق الجدران وحتى الأطباق وأدوات المائدة في مسعى لتعزيز تصميم بيئة كليّة متكاملة.

السلوك المهني للمهندس المعماري

شكّلت مسألة السلوك المهني مصدر إهتمام العديد من المنظرين البارزين للهندسة المعمارية. رأى فيتروفيوس مثلاً أن الكثير من عديمي الضمير وممن لم يحصلوا على تدريب كاف قد قدّموا أنفسهم كمعماريين وأعطوا

صورة منقوصة عن المهنة وعن المهندس المعماري لذلك من المهم جداً للممارس الجدّي للمهنة الحذر في جميع جوانب السلوك المهني التابع لها.

فيما يتعلّق بالحصول على العمل اقترح فيتروفيوس أنه بدلاً من الضغط من أجل الحصول على العمل فإن المهندس المعماري يجب أن ينتظر حتى يُطلب منه ذلك وقد ينتظر إلى أن يأتي إليه العملاء أكثر من مرة وحذّر من أن قدرة العميل (customer) واستعداده للوفاء بالالتزامات المالية للمشروع يجب أن تدرس بعناية.

في نفس الوقت أشار فيتروفيوس إلى أنّ المسؤولية المطلقة عن إعطاء تقديرات واقعية ودقيقة لتكلفة المشروع تقع على عاتق على المهندس المعماري حتى انه اقترح خصم التكاليف الزائدة إذا تجاوزت ربع الكلفة الكليّة المقدّرة من أتعاب المهندس المعماري.

كذلك نصح ألبرتي المهندس المعماري بأن يكون حذراً في الحصول على العملاء و أن يتصرف بأعلى درجات الإستقامة. علاوة على ذلك، شدّد ألبرتي على الأهميّة القصوى لصحّة تصميم المبنى قبل البدء في البناء من أجل تجنب النفقات غير اللازمة لتصحيح العيوب و من اجل هذا الهدف أوصى بدراسة التصميم بقدر كبير من التفصيل و بناء نموذج مصغر بحيث يتمكن كل من المهندس المعماري و العميل من دراسة التصميم المقترح بعناية قبل اتخاذ اي التزام نهائي في هذا المجال أبدى راسكين هتماماً بالغاً بقدرة المهندس المعماري على ممارسة المهنة بتأثير الوازع الأخلاقي والضمير إلى أقصى درجة ممكنة من أجل إنتاج مبنى يحقق أعلى جودة ممكنة ضمن حدود الإمكانيات وضمن تفويض العمل الذي حصل عليه المهندس المعماري واهتم راسكين بشكل خاص في أنّه يجب على المهندس المعماري أن يحدد أفضل المواد بأسعار معقولة وأن يتأكد من عمل هذه المواد باستخدام مهاراته بأقصى حدودها و يجب عليه ألا يدّخر جهداً أو مواد أو موارد بشرية قد يحتاجها العمل وينبغي أن يتجنب بشكل خاص العناصر المنتجة صناعياً التي تقلّد ما هو مشغول يدوياً إلى حد كبير.

وكان المعنى العام ضمنيّاً أن المهندس المعماري مسؤول مسؤولية كاملة عن المنتج النهائي وأن الإشراف الدقيق على عمليّة البناء يعتبر ذا أهميّة مماثلة تقريباً لعمليّة التصميم نفسها.

أما في القرن العشرين فإن توضيح المبادئ التي توجّه السلوك المهني للمهندس المعماري يتم من قبل المؤسسات و المنظمات المهنية مثل النقابات و أنّ السلوك المهني مقيد بشكل صارم من قبل التشريعات القانونيّة التي تحاول ضمان حدوثه.

References

- Hearn, F. M. (2003) "Ideas That Shaped Buildings" MIT Press, Cambridge, Massachusetts, USA
- Unwin, S. (2009) "Analysing Architecture", 3rd ed., Routledge, London, UK.

النوم مشكلة الإنسان في عصر السرعة ٢/٢

إيمان سالم اشتي
باحثة من سوريا

الأدب العلمي

ترى متى يكون النوم كافياً ؟

تقول الدكتورة (أيسمت كاراكان)؛ إن ثماني ساعات هي المعدل الوسطي. فمعظم البالغين ينامون بين(٦-٩)ساعات، وهذا كله طبيعي. ولكن النوم لفترة أطول أو أقصر من هذا لا يعني بالضرورة وجود مشكلة صحية، فلقد عرفت أشخاصاً ينامون لمدة ساعتين فقط، ومع ذلك لا يعانون من أي مشكلة عموماً. فإذا استيقظ الإنسان من نومه مرتاحاً يكون قد أخذ كفايته من النوم بغض النظر عن الساعات التي نامها.



أما الأرق فقد كان لوقت قريب، يُعتبر مشكلة عصبية غامضة، وأن خير علاج له هو بعث الطمأنينة في نفس الشخص المصاب بالأرق، أو القيام بتدريبات الاسترخاء أو إعطائه أقراصاً منومة. أما اليوم فقد علم أن الأرق يشكل حالات طبية ونفسية مختلفة.

ما هو الأرق (هروب النوم) Insomnia

إن الأرق من أكثر الاضطرابات التي يعاني منها الناس لعدم القدرة على الاستغراق العميق في النوم ما يؤدي إلى الشعور بالضيق، والإجهاد المستمر مع الشعور بالصداع، ويؤكد المتخصصون أن هناك أسباباً عديدة تؤدي لإصابة الإنسان بالأرق، لعل أهمها التوتر النفسي والتفكير في أمر مهم، فضلاً عن إصابته بأحد الأمراض العضوية أو النفسية.

يقول دكتور (هاني السبكي) استشاري الطب النفسي : (تختلف عدد ساعات النوم التي يحتاجها الإنسان من شخص لآخر) . فعلى كل واحد منا أن يقيم عدد الساعات التي يحتاجها في النوم بدون المقارنة مع غيره، ولا نستطيع كأطباء أن نشخص حالة إنسان عجز عن النوم في أحد الليالي على أنه أرق مرضي، فقد يكون أرقاً مؤقتاً بسبب حدث عارض، وبالتالي لا نتعامل معه كحالة مرضية تستوجب العلاج إلا إذا تكرر الأمر لليال طويلة وتسبب في إعاقة ذلك الشخص عن إدارة مهامه الاجتماعية والوظيفية، هنا نطلب منه عمل تحاليل عضوية وكشف دوري لأجهزة جسده لمعرفة أسباب القلق وما إذا كانت عضوية أو نفسية، وعلى ضوئها نشخص الحالة) .وينصح الدكتور السبكي مرضى الأرق المزمن أو الذي يتكرر على فترات إلى اتباع بعض النصائح التي قد تخفف من حدة الأرق.

ما أسبابه:

١- الأرق الكاذب:

لقد أظهرت مختبرات البحث حول قضايا النوم أن ثلث أو نصف الأشخاص الذين يعانون من الأرق غير مصابين به. فقد ثبت من المراقبة والبحث أن كثيراً من الأشخاص الذين يأتون إلى المستشفى طالبين علاجاً ضد الأرق يستسلمون للنوم بسرعة، ويقضون ليلة هادئة، ولكنهم عندما يستيقظون في الصباح يعودون إلى الشكوى من أنهم قد قضوا ليلة مؤرقة أخرى.

ولا يدري أحد سبب ظن أولئك الأشخاص بأن نومهم سيىء، في حين أنهم لا يعانون شيئاً من ذلك، ولكن الشيء الواضح هو أن الأطباء لا يستطيعون أن يركنوا إلى أوصاف الأشخاص أنفسهم للأرق الذي يصيبهم. إذ إن الكثيرين منا لا يعرفون كيفية النوم.

٢- العقاقير:

إن أقراص النوم لا فائدة منها بالنسبة لجانب كبير من الناس الذين يقولون إنهم مصابون بالأرق،وهي خطيرة بالنسبة لأي إنسان مصاب بمشاكل نفسية. وهذه الأقراص يجب ألا تستعمل في أي حالة من الحالات البعيدة المدى، ولكنها قد تكون مفيدة بالنسبة للحالات القصيرة المدى فإن وصف أقراص النوم لا يشفي من الأرق. لأن العقاقير تسبب الأرق. فهي تنتج نوعاً هزيلاً من الراحة، خير وصف له النسيان لا النوم.

والحبوب التي يسهل شراؤها بدون وصفة طبيب لمساعدة الإنسان على



النوم، ليست حبوب نوم أبداً. إذ إن بعضها من مضادات الهستامين، وهي شبيهة بالعقاقير التي توصف لمعالجة الحساسية وبعضها يهدئ الأمراض العاطفية. ومن الآثار الجانبية لهذه العقاقير النعاس، ولذلك فإنها كثيراً ما تباع على أنها أدوية تساعد على النوم. والقلة من الناس تؤثر فيها تلك الأقراص لكنها غير مفيدة بالنسبة لمعظمهم.

٣- العادة:

إن معظم الناس يشعرون بالنعاس عندما يأوون إلى الفراش، ولكن بعضنا لا يشعر بالنعاس بهذه السرعة، والمشكلة هي أن كل إنسان يحتاج إلى مدة مختلفة عن مدة غيره فهناك أناس وهم قلة زهيدة لا تكتفي بأقل من عشر ساعات من النوم ولكن غيرهم تكفيهم تماماً خمس أو ست ساعات.

من أكثر الشكاوى التي يسمعها الطبيب: لا أستطيع النوم قبل مرور ساعات طويلة أو إنني أستيقظ بعد فترة قصيرة من النوم ثم لا أستطيع بعد ذلك أن أعود إليه.

إن الأشخاص الذين تكون شكواهم من هذا القبيل نادراً ما يشعرون بالقلق أو المرض أو الانقباض. فمعظمهم لا يحتاج للقدر الذي يظنون أنه لازم لهم من ساعات النوم والحل هو أن يؤخر الإنسان موعد نومه ويقدم موعد استيقاظه. فالمسألة لا تعدو كونها إحدى العادات.

٤- مشاكل حيوية :

إن تضارب العادات أو المواعيد مع الساعات البيولوجية أو الحيوية المركبة في أجسامنا، تحدث الأرق أحياناً إذ إن هناك وظائف كثيرة تؤدى الجسم كدرجة الحرارة والإفرازات الهرمونية وضغط الدم تزداد وتقل حسب مواعيد معينة.

وحتى الجوع والنعاس يحدثان في نفس الموعد تقريباً كل يوم، وهناك كثير من الأشخاص الذين يشكون الأرق، يستطيعون في الواقع أن يناموا نوماً طبيعياً لو أنهم استجابوا لما تقوله ساعاتهم البيولوجية.

٥- الانقباض والقلق :

إذا كان الشخص المريض الذي قضى ليلته ساهراً في المستشفى فإنه يترك فراشه في الصباح وهو تائه النظرات أشعث،ولكن القلة ممن يشكون الأرق تظهر عليهم هذه الأعراض، وهؤلاء لا يزعجهم النعاس أثناء النهار، ولكن الذي يزعجهم فعلاً هو قضاء ساعات طويلة أثناء الليل مع أفكارهم.

إن الاضطرابات النفسية قد تسبب نوماً مضطرباً. والإنسان المنقبض يستيقظ ليلاً ثم لا يستطيع العودة إلى النوم. ومع أن كل منا يستيقظ عدة مرات أثناء النوم الطبيعي، إلا أن معظمنا لا يجد أدنى صعوبة في العودة إلى النوم دون أن يتذكر في الصباح أنه قد استيقظ ، وكثيراً ما يستيقظ الإنسان العادي لسبب من الأسباب كتلقيه مخابرة هاتفية أو نحو ذلك، في ساعة متأخرة من الليل. وقد يظل ساعات طويلة بعد ذلك عاجزاً عن العودة إلى النوم. إن معظمنا يرى في ذلك مصدر إزعاج، لكن هذه الحالة قد تكون لبعضهم مأساة ومحنة لأن ساعات اليقظة في ما سيواجهونه من نعاس وكسل في اليوم التالي، وقد ينصرفون إلى التفكير في مشاكلهم.

٦- الاضطرابات الطبية:

لقد اكتشفت مختبرات النوم عدة مشاكل طبية تسبب الأرق، ومن هذه الاضطرابات أن يظن الإنسان أنه لم ينعم بنوم ليلة هادئة

طوال حياته، والحقيقة هي أنه ينام نوماً طبيعياً، حتى أن زوجته لا تطيق النوم معه في غرفة واحدة بسبب ارتفاع صوت شخيره، ولكنه مع ذلك يشهق ويحبس نفسه في بعض الأحيان وكأنه يحلم حلماً مزعجا وقد حل المختبر مشكلة هذا الرجل عندما اكتشف المختصون أن تنفس هذا الرجل يتوقف بضع مرات في الليلة الواحدة، وبعد حوالي نصف دقيقة يبدأ نضال هذا الرجل من أجل الحصول على الهواء. ثم يعود بعد فترة قصيرة إلى التنفس والشخير ومن الطبيعي أن تلحق هذه الحالة الصحية الأذى الجسيم بنوم ذلك الرجل، وكان حل هذه المُشكلة هو إحداث فُتحة دائمة في القصبة الهوائية بعنقه، وذلك لكي يختصر الهواء الطريق إلى رئتيه فلا يعود مرغماً على المرور عبر الأنف والحلق. وقد أدى ذلك إلى منع الشخير وإلى تمتع المريض بنوم هادئ وكانت الفُتحة تغطى أثناء النهار أمثال هذه الحالة الطبية كثيرة،

(منها أن المريض يرفس قدميه بعنف شديد عشرات المرات كل ليلة)، وهذا من شأنه بالطبع أن يوقظه من نومه ،فهذه الحالات لا تنفع فيها حبوب النوم بطبيعة الحال، لذلك يقوم الطبيب المختص بالبحث عن العلاج الملائم لكل حالة على حدا.

كيف يصاب المرضى بالأرق :

إن الأرق ناشئ عن تفاعل متشابك بين عوامل كثيرة نفسية وعاطفية وبيولوجية وطبية وبيئية وعدد كبير من الأسباب فقد يصاب الإنسان بالأرق من جراء الخوف أو الحزن، أو بسبب الضجيج أو الألم،لذلك أحصى الباحثون أربع مجموعات من العوامل التي تسبب الأرق:

١- انحراف الأمزجة البيولوجية والنفسية.
٢- استخدام العقاقير والكحول.
٣- اضطراب البيئة.
٤- العادات السيئة والتكيف السلبي معها .

فلنشرح سريعاً هذه العوامل الأربعة حيث يعتقد كثير من الباحثين أن شخصاً ما ربما كان منحرف المزاج بيولوجياً نحو الأرق، ويرى بعضهم أن النوم واليقظة ربما كانت تتحكم فيها منظومتان دماغيتان منظومة لليقظة وأخرى للنوم. ولما كانت منظومة اليقظة يمكن أن تكون أقوى من منظومة النوم، فإنه لكي يحدث النوم ينبغي أن يضعف تأثير منظومة اليقظة ويحل محلها تأثير منظومة النوم، والمصابون بالأرق قد يكون عندهم إفراط في نشاط منظومة اليقظة إلى حد مزمن، أو قليلي نشاط منظومة النوم إلى حد مزمن أيضاً .

وغالباً ما كان منحرفو المزاج البيولوجيون خفيفي النوم. وبالقياس إلى عميقي النوم، فإن معظم المصابين بالأرق يستيقظون ليلاً ويعتريهم تسارع في ضربات القلب وارتفاع في درجات الحرارة. وفي ليلة السهد المألوفة قد يجد المصاب بالأرق نفسه في حلقة مفرغة من الصحو الفيزيولوجي. والصحو العاطفي، وضعف النوم، بحيث إن كلاً منها يتغذى على سواه.لذا فإن المشاكل الصحية التي قد تنضم إلى هذه الحلقة، إما جماعياً أو فردياً، مسببة قلة النوم، كالأمراض التي تسبب الألم أو انحباس النفس، أو اضطراب دقات القلب، وبعض مشاكل الكلية، والغدة الدرقية، والحمل، وتعب الساقين. كذلك عملية الشيخوخة وما تسببه من ضعف كفاءة



النوم يمكن أيضاً أن تسهم بالأرق.

وللعوامل النفسية دور في الأرق فهو ما زال بين أخذ ورد . فمعظم الخبراء يرى أن المشاكل النفسيةً كثيراً ما رافقت أو نشأت عن القلق. وليس من الواضح ما إذا كانت هنالك مشاكل ذهنية موجودة لدى معظم المصابين بالأرق. ومقدار تسببها فيه. ولكن مهما يكن السبب الأساسي للأرق فإن اليقظة العاطفية قد تؤدي إلى اليقظة النفسية. وكلاهما معاً قد يسببان صحوة النفس.

وقد يصاب بعضهم بقلق شديد من جراء اضطرابات النوم بحيث يؤدي ذلك إلى الانقباض. وآخرون قد يصابون بأنواع الانقباض المؤدية للأرق. وآخرون ينشأ الأرق لديهم بسبب حدوث اضطرابات في ساعاتهم البيولوجية.هذا وقد أُثبتت صحة القول بأن الاعتماد على المخدرات والخمور هو من الأسباب الرئيسية للأرق المزمن. كما تبيَّن للباحثين السريرين في أمور النوم أن أنواعاً من المنبهات والمنومات يمكن أن تؤدي إلى الأرق، وكذلك الأمر بالنسبة إلى أنواع معينة من عقاقير الغدة الدرقية ، وحبوب منع الحمل، ومضادات الاكتئاب، وأدوية القلب. وهناك طرفة تقول إن خير دواء للأرق هو أن يُمسك المريض من قدميه ويُهز هزاً عنيفاً حتى تسقط من جيوبه كل الأدوية التي يتعاطها .

وقد أكد الباحثون بحيث لا يبقى معه مجال للشك في أن حبوب النوم، والكحول، وإن بدت مسببة للنوم أحياناً إلا أنها تؤدي في الواقع إلى نوم ضحل مضطرب مصحوب بفترات قليلة من نوم حركة العين السريعة وصحو مبكر والاعتماد على الأقراص والكحول في جلب النوم يعني أن الشخص قد أصبح ضحية دائرة مغلقة من الأرق لمدة أسابيع أو أشهر، وإنه كقول أحدهم إني أستعير النوم ولا أشتريه،ويُستفاد مما تقدم أن هناك عوامل جديدة مسبِّبة للأرق ولدوامه وهذا التنوع في العوامل والأسباب هو الذي يجعل الأرق محيِّراً.

كيف يصاب الأصحاء بالأرق:

هناك أسباب عديدة ومختلفة تسبب الأرق للأصحاء أولها الضجيج، وهو غالباً ما يكون سبب الأرق الأول كالزوج الذي يعلو شخيره ليلاً فتأرق زوجته، أو كلب ينبح في الحي، أو جهاز تلفزيون أو راديو مرتفع الصوت عند الجيران أو الطائرات التي تمر على ارتفاع منخفض إذا كان المنزل قريباً من أحد المطارات، وكذلك حركة السير الكثيفة في الشارع المطلة عليه نوافذ غرف النوم. كل هذه الأسباب كافية لتحول دون نوم الذين يتعرضون لها .

والوسيلة الوحيدة في هذه الأحوال استعمال (سدادات الأذنين) الخاصة، ولكن ليس كل الناس قادرين على احتمال هذا (العلاج) وفي هذه الحالة يصبحون من المؤرقين أما قليلو الصبر والعصبيون فإنهم يجدون صعوبة قصوى في العودة إلى سباتهم إذا ما استيقظوا فجأة على ضجة وكلما اشتدت رغبتهم في النوم فر منهم وابتعد عنهم.

وأفضل ما يمكن لهؤلاء أن يفعلوه هو الهدوء والاستكانة وإقناع أنفسهم بأن قلة النوم ليست بالأمر الخطير، وأن أحداً لم يمت لأنه لم ينم ست ساعات في إحدى لياليه، وعندئذ لا يلبث النوم أن يعود إلى أجفانهم سريعاً، أما أولئك الذين ينفد صبرهم فينهضون ويشعلون النور ويقرؤون ويأكلون، فإنهم يستفيقون تماماً ويعصى عليهم النوم حتى طلوع الفجر.

يُجمع الأخصائيون على أن أفضل وسيلة لمكافحة الأرق هي عدم التفكير في النوم واستعادة بعض الذكريات السعيدة، فذلك أفضل من الطريقة الكلاسيكية التي تفرض على المؤرق أن يعد إلى الألف أو أن (يعد الخراف).

الأرق كيف نقهره ونكافحه:

الجديد في هذا المجال هو دراسة حديثة عن النوم والمشاكل التي قد تعترضه، انتهى إليها مؤخراً عدد من العلماء.

لنأخذ مثلاً اصطلاح ريم (rem) وهي جمع لأوائل الكلمات الثلاث

(rapid eye movement) معناها حركة النوم السريعة هذه الكلمة تدل على مرحلة معينة من فترة النوم، تمتاز بسرعة تذبذب العين المغلقة تحت الجفن حيث تم شرحها سابقاً، فحركة (rem) هذه لا تحدث للنائم فقط إلا عندما يحلم. وبالرغم من تضارب وجهات النظر لدى خبراء النوم حول أسباب وطرق معالجة الأرق فإن هناك اتفاقاً في الرأي فيما بينهم حول النقاط التالية:

إن الأرق هو عرض من الأعراض كألم الصدر أو الصداع، وأنه ليس مرضاً بحد ذاته.والعلاج الصحيح للأرق يعتمد على فهم ذلك المزيج من الأسباب التي تسهم في الأرق، والتي يختص بها كل شخص بدءاً من الاتجاهات البيولوجية وانتهاءً بالعوامل الطبية والعاطفية والعادات السيئة.

لقد كان عالم النفس dement (وليم ديمنت) هو الذي أطلق لفظة ريم على حركة النوم السريعة أو فترة الأحلام. وكان أول من أسس أول عيادة للنوم. وقد رعى ذلك الفرع من فروع التطور ورافق نموه ويقول ديمنت إن باحثي النوم خلال السنوات الثلاثين الماضية قد أزاحوا ستار الجهل وسوء الإدراك ،وبذلك كشفوا حقيقة اضطرابات النوم ،حيث يجب النظر إلى أن الأرق (insomnia) مصنف على أنه مجموعة مركبة من التفاعلات البدنية والنفسية، فإن اضطرابات النوم هي المسار العام النهائي لمجموعة من العوامل المسببة لها، ولو أن كلمة الأرق هي الكلمة التي تستخدم في الأحاديث غير الرسمية.

وقد ميز الباحثون بين الأرق العابر وأشكال الأرق الأخرى الأشد خطورة فالحقيقة أنه ما من إنسان أبداً قد سلم من الأرق العابر وهذا على ما قد يسببه من إزعاج إلا أنه ليس من النوع العظيم الجدية، فهو عادة لا يدوم أكثر من ليال قليلة وكثيراً ما يكون مرده في هذه الحالة إلى اضطراب التوقيت في الحياة بسبب سرعة الانتقال بالطائرات النفاثة من منطقة إلى أخرى لسبب طارئ.

وأخطر من الأرق العابر الأرق (القصير المدى) ، وقد يدوم هذا رغم اسمه أياماً عدة أو أسابيع وقد تذكيه عوامل كثيرة كالشدة النفسية الناشئة عن حزن، أو طلاق، أو تغيير المسكن، أو العمل، أو مرض معين، أو ألم جسماني إلا أن أشد أنواع الأرق هو الأرق (المزمن) الذي قد يلازم الشخص المصاب أشهراً بل سنوات أحيانا، فهذان النوعان الأخران من الأرق هما أكثر أنواع الأرق دفعاً للناس إلى طلب العون الطبي، ولكن ليست هناك (تركيبة) مقررة تحدد خطورة المشكلة، كأن يفقد الإنسان من نومه ساعات في الليلة الواحدة أو بضع ليال في الشهر فالحدود بين النوم الكافي والنوم غير



الكافي يصعب وصفها، لأن حاجات الناس إلى النوم تختلف اختلافاً كبيراً بين دورة حياتية وأخرى، فقلة النوم أصبحت ظاهرة عصرية شائعة تتفاقم حدتها مع مرور كل يوم لتؤثر سلباً في اللياقة الصحية البدنية والذهنية لملايين الناس في مختلف أنحاء العالم ولا سيما في مجتمعات الدول الأكثر تقدماً ، واللافت للنظر أن هذه الظاهرة أخذت في الانتشار في وقت لا يزال الاعتقاد الشائع بين أوساط اجتماعية عديدة يرى أن قلة النوم لا تؤثر تأثيراً كبيراً في الصحة.أما أنا أعتقد بأن لقلة النوم مخاطر لك أنت الخيار بأن تدمّر صحتك بالسهر أو تنقذها من شبح قلة النوم بناءً على معاناة تجتاح العالم اسمها (قلة نوم) وما قد ينتج عنها .ولاسيما قد صرنا نعيش هذه الظروف المبهمة أجرى فريق من الباحثين ، وعلى رأسهم (كارين سبيجل) من قسم الطب في جامعة (تسكلفوا) الأمريكية دراسة تقييميه تبحث مدى تأثير قلة النوم في صحة الإنسان، واستعان الباحثون بأحد عشر شاباً بالغاً معافى ليكونوا مادة البحث، واشتملت فقرات هذه الدراسة على مراقبة التغييرات الوظيفية المتولدة في أجسام هؤلاء الشباب، إذ تم تحديد فترة الخلود إلى فراش النوم بأربع ساعات فقط في كل ليلة على مدى ست ليالٍ متتالية، وقام الباحثون بعد ذلك بمقارنة نتائج قلة النوم مع نتائج دراسة أخرى تسمح للمشاركين الشباب بقضاء اثنتي عشرة ساعة نوم كل ليلة على مدى ست ليال أخرى متتالية فكان :

١- تدهور وظائف الجسم :أفرزت هذه الدراسة حقيقة جلية مفادها أن اللياقة الصحية للإنسان يمكن أن تتدهور سريعاً في غياب النوم الكافي، وأن قلة النوم يؤدي إلى عواقب وخيمة على سائر الوظائف الأخرى للجسم، إذ تنخفض كفاءة التعامل مع الأغذية النشوية والسكرية، ومع استمرار قلة النوم يزداد الضغط على شبكة الأعصاب للجهاز العصبي اللاإرادي، وهو ما يُعد تدهوراً خطيراً، لأن شبكات الأعصاب اللاإرادية تشارك وتؤثر إلى حد كبير في تنظيم عمليات تسريع أو إبطاء دقات القلب وحركة الدم وارتفاع وانخفاض ضغط الدم وعمليات استثمار السكر ومقدار إفرازات العرق، وغير ذلك من الوظائف الحساسة.

٢- بدانة محتملة :كما تؤدي قلة النوم إلى عرقلة دور الأنسولين الذي تفرزه غدة (البنكرياس) في ضبط موازين السكر وانتظام استهلاكه يؤدي هذا الخلل إلى ترجيح الإصابة بالبدانة وارتفاع ضغط الدم، وإذا تواصلت قلة النوم قد يُصاب الإنسان بداء

البول السكري، من جانب آخر تعم الفوضى في وظائف شبكة الغدد الصماء ويظهر ذلك جلياً في نظام التناغم المشترك بين هذه الغدد في الدماغ مثل الغدة النخامية وكل من الغدة الدرقية والغددالكظرية

٣- توتر ونسيان :هذا المسلسل المُدمّر الناشئ عن قلة النوم يصل إلى ذروته إذا ما تواصلت قلة النوم ، إذ تنهار معاقل الذاكرة في الدماغ وتتلبد سماء الوعي بغيوم النسيان ورياح التوتر، وهكذا تغيب شمس الفكر والمعرفة والإبداع، وفي ظل هذا المسلسل يفقد الجهاز العصبي المركزي (الدماغ والحبل الشوكي) لياقته القيادية فتنهار معه أسس البنية الصحية للإنسان.

٤- لصوص النوم : لقد أصبح التحديد الطوعي لعدد ساعات النوم ممارسة مقبولة وربما ملحة إذ انخفضت فترة المعدل الطبيعي للنوم من تسع ساعات إلى سبع ساعات ونصف الساعة في الوقت الحاضر ، ويعود السبب وراء هذا النقصان في عدد ساعات النوم إلى ضرورات حياتية معيشية فرضت نفسها على الناس مثل العمل لكسب الرزق وامتداد ساعات (القيلولة المسائية) وكان لا بد أن يتم ذلك على حساب ساعات النوم، ولم يقتصر على ذلك إذ طرأ ضغط حياتي آخر يتمثل في تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بين الأمم مما أسهم باتساع النشاطات العالمية في شتى مجالات التعاملات المالية والتجارية والسياحية، وألغى هذا التطور مفهوم التوازن بين ساعات العمل وساعات النوم، فبرزت ظاهرة العمل خلال ساعات الليل أو نظام العمل بالمناوبة بهدف إدامة دواليب الإنتاج على مدار الساعة وهكذا باتت الفترة الزمنية المتوافرة لدى عدد كبير من العاملين بنظام المناوبة أدنى من خمس ساعات يومياً وبسبب قلة النوم برزت ظاهرة الانهيار التدريجي في البنية الصحية للإنسان وبعد معرفتنا لأسباب وأخطار وعواقب ظاهرة قلة النوم يجب أن نقف وقفة جادة مع أنفسنا ونفهم أن لأجسادنا وعقولنا الحق في الحصول على الراحة الكافية لساعات ثابتة نضمن بعدها عودة الحيوية والنشاط لخلاياها مجدداً كي تستمر الحياة ولتكن حقيقة الأمر أن النوم الصحي نعمة بأيدينا فلنحافظ عليها .

إذا أراد الإنسان أن يجعل فراشه مكاناً للنوم، وللنوم فقط، فإن عليه أن يراعي الأمور التالية:

١ ـ لا تذهب إلى الفراش إلا إذا كنت متعباً .

٢ ـ لا تستعمل فراشك لشيء آخر غير النوم (وتدخل المعاشرة الزوجية في هذا الباب أيضاً بالطبع).

٣ ـ إذا عجزت عن النوم بعد فترة معقولة (بين ١٥ و٢٠ دقيقة) فاترك فراشك واستغرق في القراءة أو شاهد التلفزيون المهم حمل الهموم إلى غرفة أخرى .

٤ ـ إذا أصبحت مستعداً للنوم عد إلى فراشك فإذا صعب عليك النوم بعد ذلك، فطبق القاعدة السابقة وابدأ من جديد ثابر على فعل ذلك طوال الليل إذا اقتضى الأمر إلى أن تستسلم للنوم لدى ملامسة رأسك للوسادة.

٥ ـ اربط المنبه كل صباح واترك فراشك عندما يدق جرس الساعة كالعادة مهما تكن درجة تعبك.

وإذا ما أعيتك المحاولات لبلوغ

شواطئ النوم العميق:

١ ـ إياك والإفراط في النوم في اليوم التالي للأرق ظناً منك بأن الإسراف فيه يعوضك عما فقدته إذا كنت في أول الخمسين من عمرك، وكنت مصاباً بالأرق، فاستيقظ في نفس الوقت كل صباح، لأن ذلك ينشط فيك ساعة النوم واليقظة الطبيعية.

٢ ـ حاول أن تضع معياراً ثابتاً تأوي فيه إلى الفراش كل ليلة. فإذا ما تبين لك أن الكرى (النعاس) لا يطرق جفنيك حتى مع وصولك إلى وقت ذلك المعيار، فآخر التوقيت ومن الضروري ألا تذهب إلى الفراش إلا بعد أن ينهكك النعاس أو يغلبك النوم.

٣ ـ إذا استيقظت ليلاً وعزَّت عليك العودة إلى سابق عهدك من النوم فلا تضطرب، بل اهدأ هنيهة ريثما يداعب النوم جفنيك حاول أن تقرأ، فإذا بقيت مسهداً رغم ذلك وأعيتك الحيلة وازددت اضطراباً وتوتراً، فغادر الفراش، وقم ببعض الأعمال المنزلية الهادئة إلى أن يصيبك النعاس وبعدها عد إلى الفراش.

٤ ـ قلل التدخين وابتعد عن النيكوتين: ومما يظنه البعض خطأ أن التدخين قبل النوم يبعث على الاسترخاء، لكن الحقيقة خلاف ذلك والنيكوتين المادة التي تدخل الجسم عبر تدخين لفائف التبغ، تعمل على إثارة وتنبيه مناطق مختلفة من الدماغ. وهي في هذا أشبه بالكافيين ولذا فإن أحد عوامل التنبه واليقظة طوال الليل، قد يكون وجود مادة النيكوتين في دم الإنسان. ولذا يجب تجنب التدخين مطلقاً للحفاظ على الصحة وتجنب الإصابة بالأمراض، وعلى وجه الخصوص قبل النوم وأثناء الاستيقاظ الليلي منه ويتساوى تأثير تدخين لفائف التبغ بتأثير العلك المحتوي على النيكوتين، وهو العلك الذي يستخدمه البعض كوسيلة لمعالجة الإدمان على التدخين.

٥ – تجنب تناول الكحول: والكحول مادة مثبطة، ولذا قد يبدو للبعض ظاهرياً أنه عنصر يُسهل الدخول إلى النوم في البداية إلا أنه في حقيقة الأمر كما تقول الأكاديمية الأميركية لطب النوم يتسبب باضطرابات في النوم ولذا تقول الأكاديمية إن تناول الكحول قبل الذهاب للنوم سبب في الاستيقاظ خلال الليل والكوابيس و التعرق الليلي.

٦ – قلل من الكافيين: ضع في ذهنك بكل وضوح أن الكافيين سبب رئيس في حرمانك من النوم والكافيين مادة منبهة موجودة في الشاي والقهوة ومشروبات الكولا الغازية ومشروبات الطاقة والشوكولاته، وبعض من الأدوية المسكنة للصداع وغيرها وهي مادة قادرة على البقاء في الجسم لمدة أطول مما يعتقد الكثيرون وتحديداً قد لا يتمكن الجسم من التخلص منها لمدة تتجاوز ٨ ساعات وعليه فإن تناول قدح من القهوة أو تناول الشوكولاته بعد الظهر أو بدايات المساء ناهيك من ساعات متأخرة منه، قد يكون السبب في تلك الصعوبات التي تواجهها خلال محاولاتك الخلود للنوم والنصيحة لمن يواجهون تلك الصعوبة هي الامتناع عن تناول أي مشروبات تحتوي على الكافيين على الأقل خلال ٤ أو ٦ ساعات قبل وقت النوم وكثير ممن جرّب هذه النصيحة استفاد منها بشكل واضح. لكن مع ملاحظة ضرورة التدرج في الامتناع تماماً عن تناولها طوال اليوم، كي لا تُظهر ما يُسمى بـ (أعراض الانسحاب) التي من أهمها الصداع.

٧ ـ تجنب تناول الوجبات الثقيلة عند اقتراب موعد النوم وكذلك تفادي تناول الطعام في منتصف الليل.

٨- تناول طعامك ليسهل نومك: حاول ألا تذهب إلى النوم وأنت جائع وهنا علاقة متوازنة بين كل من الشبع والجوع من جهة وبين النوم ذلك أن الجوع والتخمة يُقللان من احتمالات الوصول إلى نوم مريح وثمة إشارات علمية تقول إن بعضاً من الأطعمة قد تُساعد الكثيرين على النوم فوجبة خفيفة من الحليب الساخن والبسكويت تساعد بعض الأشخاص على النوم لأن الحليب يحتوي على بروتين تريبتوفان (tryptophan) وكانت بعض الدراسات العلمية قد أشارت إلى دور هذا الحمض الآميني من مكونات مركبات البروتينات في تسهيل الخلود للنوم ومن الأطعمة الأخرى كذلك سمك التونة والقرع والأرضي شوكي واللوز والبيض والمشمش والجوز والخوخ وبذور الشوفان والبطاطا والموز وعلى من يُعانون من مشاكل واضطراب وتقطع نومهم بسبب التبول تقليل تناول الماء ما بعد الساعة ٨ مساءً.

٩ـ حافظ على لياقتك البدنية :عن طريق التدريب المنتظم لكن لا تتدرب عند اقتراب موعد النوم فممارسة الرياضة البدنية في الوقت الصحيح و بصفة يومية ذات فوائد فهي تسهل الحصول على نوم مريح بالليل إذ يبدو واضحاً أن لقوة وكثافة التمرين الرياضي وتوقيت ممارسته دوراً في بلوغ الغاية من نوعية النوم الليلي. والناس أنواع في تأثرهم بممارستهم للرياضة البدنية والغالبية تشعر بالنشاط والطاقة وزيادة الوعي ولذا فإن من الأفضل لهم عدم القيام بالتمارين أو الهرولة أو المشي في ساعات المساء بعض الدراسات الطبية أكدت في نتائجها أن ممارسة الرياضة البدنية في ساعات الصباح يترك أثراً إيجابياً في التخلص من الأرق الليلي والبعض الآخر أكد أن لممارسة التمارين الرياضية دورا إيجابيا في تسهيل النوم العميق بالليل والواقع أن ممارسة معتدلة لتمارين إيروبيك الهوائية كالمشي السريع أو الهرولة أو السباحة أو ركوب الدراجة الهوائية، يعمل على تقليل إفراز الجسم لهرمون التوتر (هرمون كورتيسول) خلال الساعات التالية، ولذا من الأفضل عدم ممارسة تمارين عنيفة وشديدة خلال ساعات المساء، خاصة في الساعات الثلاث التي تسبق النوم. كما أن الجمع بين تأثير الاستحمام مع ممارسة نوع خفيف من الرياضة البدنية يُبرر ذلك الاسترخاء الذي يشعر البعض به بعد السباحة الخفيفة بالليل، وقبل النوم بالذات.

١٠ - ضبط غفوة النهار اضبط لجوءك للغفوة بالنهارعلى الرغم من كل الإشارات العلمية حول الجدوى الصحية لأخذ غفوة من النوم بالنهار، ولمدة تقل عن نصف ساعة واستفادة الجسم من ذلك، إلا أن الأمر مختلف لدى من يُعانون من اضطرابات في الحصول على قسط كاف من النوم الليلي. ذلك أن الأولوية الصحية والنفسية والبدنية هي للنوم ساعات كافية بالليل وأي شيء يضر بذلك يجب تجنبه للحصول على نوم ليلي مريح وإن كان سبب الأرق حصول المرء على نوم بالنهار، فمن الضروري عدم فعل ذلك أو على الأقل العمل على تقليل مدة الغفوة إلى ربع ساعة وتجنب أن تكون في ساعات آخر النهار أو أوائل المساء، تجنب أن تكون ثمة أي غفوة خلال الساعات الثمانية التي

تسبق وقت الذهاب للنوم.

١١ ـ ابذل نشاطاً جسمانياً إن أمكن في الليلة التي تلي إصابتك بالأرق.

١٢ـ إذا توترت عندما تحين ساعة النوم فتدرب على أساليب الاسترخاء كأن تتوتر قليلاً وتسترخي بالتناوب وتصور مشاهد مناظر هادئة.

١٣ ـ حاول ممارسة أي من المقترحات الأنفة لمدة أسبوع على الأقل قبل أن تتخلى عنها .

ومن النصائح العملية التي يقدمها الاختصاصيون لمكافحة الأرق:

١ ـ عدم تناول أي مشروب ساخن كالزهورات أو الشاي أو القهوة قبل النوم مباشرة.

٢ ـ الامتناع عن مطالعة كل ما من شأنه أن يحرض الخيال أو مشاهدة برنامج تلفزيوني مثير أو الاستماع إلى الراديو وهو يذيع أخباراً مقلقلة.

٣ ـ الاسترخاء الكامل في السرير وترك العضلات دون أي توتر.

٤ ـ عدم التفكير في أي هم من الهموم اليومية، أو محاولة حل إحدى المشكلات المستعصية والمشاكل العاطفية أو مما يتعلق بالأسرة أو العمل مع الشريك أو عبر الهاتف مع أي أحد والسبب أن هذا الحديث والتفكير المصاحب له والانشغال الذهني خلاله سبب في تنبيه وتحفيز الدماغ وزوال النعاس.

ولابد أن نذكر هنا أن بيوتنا التي نسكنها هي أشبه ما تكون بأقفاص حديدية، فلو كشفنا عن جدران الإسمنت المحيطة بنا لوجدنا القضبان الحديدية التي تمتص الطاقة وتمنعها من المرور.

لهذا السبب كانت غرف النوم ملاجئنا . فهي الأماكن التي نقوم فيها بإعادة شحن بطارياتنا، والهرب من العالم الخارجي وعلينا تدليل أنفسنا بأن تكون الأرضيات من رخام أو خشب طبيعي سهل التنظيف مع تقليل من السجاد والأثاث الصناعي والشبابيك وأن يكون معظم الأثاث من الخشب الطبيعي .

يجب أن نعلم أنه من الأفضل النوم على فراش فوق الأرض لكن إن كان سريراً فيجب أن يكون ارتفاعه (٤٥) سم عن الأرض لا أكثر وإذا اعتمدناه بدل الفراش على الأرض فلنبتعد عن السرير المعدني لأن المعادن تمتص الطاقة وأن يكون السرير مسنودا إلى الحائط وليس إلى الفراغ.

أما بالنسبة للفراش يفضل أن يكون نباتياً ما أمكن لا صناعياً ولا حيوانياً، مثل أن يكون الغطاء من قطن أو كتان لأنها تمنح النائم أقصى درجات الراحة والانتعاش ، فلا يحبذ فراش مصنوع من الصوف أو الريش مع المحافظة على التهوية الطبيعية والسماح بدخول الشمس على مدار اليوم في كلّ بيت، أما الوسائد يجب أن تكون مناسبة لتفاصيل الجسد حتى تدعم العظام والعضلات وقت النوم، و يجب تغير كل دواخل لوازم الفراش بعد مرور ثلاث سنوات عليها، لتجنب أضرار حشرة الفراش وهي حشرة متناهية في الصغر تتوالد بمرور السنوات .

لباس النوم :

يجب أن يكون رقيقاً، وأن يخلو من المطاط والتخفيف من الثياب هو الأفضل، وألا تكون الثياب ضاغطة على الجسم، أمر يجب التنبه له فعليك عند دخولك منزلك أن تخلع ثيابك عنك وتخفف منها ما استطعت.

القواعد العامّة :

١- كل غرف النوم يجب أن تكون في المنطقة الخلفية من البيت، حيث الهدوء ودرجة الحرارة المعتدلة.

٢- التخلص من كل الأثاث الفائض والذي لا يمت لغرفة النوم بصلة مثل جميع و التلفاز، مكتب، الكمبيوتر، الأدوات الحرفية، وما إلى ذلك من أثاث وأجهزة مزعجة.

٣- وضع السرير وسط الغرفة ولكن ليس في مواجهة الباب مباشرة، وجود السرير في هذه المنطقة يسهل اندفاع التيارات الايجابية. لا تضع السرير تحت النافذة مباشرة، لأن ذلك مزعج ويسبب التوتر.

٤- اختيار قطع أثاث مريحة وتجنب أي شيء حاد وبزوايا بارزة لأنها قد تكون مؤذية.

٥- التأكد من أن أسفل السرير خال من أي تخزين ويفضل استعمال سرير ذو حواف ملاصقة للأرض.

غرفة النوم الرئيسية الرومانسية:

١- قد تكون غرفة النوم الرئيسية كبيرة جدا ، لكن هذا لا يعني بأن تكون جوفاء وباردة يجب أن تدفئ عن طريق توفير أكثر من زاوية دافئة في الغرفة.

٢- استعمال كلّ أحاسيسنا لاختيار الألوان الدافئة، الشراشف الناعمة والشموع العطرية.

٣- التخلص من كل الصور في الغرفة، أو تترك بعيدة عن النظر ، أفضل مكان للصور العائلية في غرفة الجلوس.

٤- و ضع مصباح جانبي أنيق وجميل وبسيط على المنضدة المجاورة للسرير.

٥-وهذه نقطة مهمة جدا، فحياتنا التي نعيشها وحولنا الأجهزة الكهربائية طوال يجب أن تخلو غرفة النوم من أي جهاز كهربائي، وخصوصا الهاتف النقال، النهار من حواسيب وتلفزيونات.. والتي ترفع شحنتنا الكهربائية، لا بد أن نبتعد عن هذه الشحنات على الأقل عند إعطاء جسمنا الراحة والسكون عند النوم كذلك يجب أن تخلو غرفة النوم من أي شيء يمكن أن يوقظ فجأة، مثل الهاتف أو المنبه، لأن الاستيقاظ المفاجئ يؤدي إلى الاضطراب خصوصاً إذا كان وقت النوم العميق.

٦- أن تخلو غرفة النوم من المرايا المكشوفة، فالمكان الصحيح للمرايا هو داخل باب الخزانة (المرايا تنقل أقل حركة وتجعل الغرفة تبدو يقظة) وهذه العادة ليست عبثية بل لها أصل وإلا إن كان في الغرفة مرايا مكشوفة فتغطى أثناء النوم.

٧ - أن تخلو غرف النوم من صور الأشخاص، وأن يخلو الصندوق الذي تحت السرير -إن وجد- من أي مذكرات وصور ورسائل وذكريات (فهي قد تأتي في المنام عبر اللاوعي) .

٨- ألا يكون السرير تحت نافذة تُدخل الهواء بشكل عشوائي أو تحت مروحة أو قبالة مروحة موجهة بشكل مباشر لكن لا بد من تأمين تهوية كافية وهدوء تام.

٩- وخفض مستوى الضوء في حجرة النوم، عبر إغلاق الستائر، أو ارتداء قناع العين وإذا ما استيقظت أثناء الليل للذهاب إلى دورة المياه أو فعل أي شيء آخر فلا تُشعل أضواء ساطعة بل استخدام أنواعاً خافتة منها.

فالنور المتص من العين قد يرهق العينين مما ينعكس على نضارة



الوجه بالإضافة إلى أنه قد يوقظ الساعة البيولوجية.

١٠- تعريض الغرفة للشمس كذلك الفرش والحرامات للهواء والشمس باستمرار للتخلص من الجراثيم أما القراديات التي توجد بالملايين في السنتمتر المربع الواحد والتي تسكن في الفرش فلا يمكن التخلص منها إلا بالنفض .

٩- أن تخلو غرفة النوم من النباتات الحيوانات، إلا السمك فيمكن لكن بدون إضاءة وبدون صوت موتور أثناء النوم.

يذكر هنا أنه على العموم ليلا يجب أن تكون الأضواء خافتة في البيوت.

١٠- خلو المعدة من الطعام (على الأقل) قبل ساعتين من النوم. فلا بأس بشرب لبن رائب أو زهورات قبل النوم لكن ليس مباشرةً.

١١- الحمام الدافئ أو على الأقل التماس مع الماء لكن المهم ألا تنام وشعرك مبلولا .

غرف الأطفال:

١- ضع بعض الصور العائلية الفرحة في غرفة الأطفال، هذه الصور ستشعرهم بالأمان والطمأنينة.

٢- ادهن جدران غرف الأطفال بألوان استيل خفيفة من ظلال الوردي، الأزرق، الأخضر، الأزرق ليشعروا بالهدوء والراحة.

٣- إذا لم ينم الأطفال بشكل جيد في غرفهم قم بتغطية المرايا أو لا تضع مرايا في غرفهم لما ذُكر سابقاً .

٤- إذا كان الأطفال يتشاركون في غرفة النوم فيجب أن تخصص مساحة لكل طفل. المشاركة رائعة ولكن ليس في السرير أو مكتب الدراسة.

غرفة نوم الفتيات هنا نتوجه لفتياتنا بهذه الملاحظات:

١- تخلّصي من الحيوانات المحشوة، الدمى والوسادات المزركشة هذه القطع الملونة والمتناثرة تعطي انطباعا بأن الغرفة ضيقة كما أنها مخزن للغبار والبكتيريا لذا يجب التخلص منها تدريجيا .

٢- لا تقتني قطعاً فنية فردية بل حاولي شراء قطع مزدوجة أو لشخصين.

٣- ضعي الشموع والكتب والورود في أقصى يمين الغرفة وهي المكان المخصص للحب والزواج.

٤- زيني غرفتك بشكل أنيق ولكن ليس أنثوي للغاية الرجال يهابون الغرف الوردية والأنثوية جدا لأنها بعيدة عن نطاق الراحة لديهم.

غرفة الضيوف المريحة:

١- يجب أن تكون هذه الغرفة نظيفة، خالية من الفوضى وانسيابية مع باقي أرجاء المنزل مثلاً لا تدهن جدران غرفة الضيوف بلون قوي وجريء أو تستعمل قطع أثاث عصرية وغير مريحة .

٢- ترك باب غرفة الجلوس مفتوحاً دائماً،و فتح الشبابيك دائماً وتهوية الغرفة، الأوكسجين الإضافي سيجعل الغرفة تبدو مريحة.

٣- التخلص من كل المجلات والجرائد بعد قراءتها كذلك الأمر بالنسبة للأكواب والأحذية والألعاب كلها يجب أن تكون في مكانها وليس على أرضية غرفة الجلوس.

ولابد أن نشير أن أنسب الألوان لغرفة النوم والتي تناسب الجميع هي الألوان المتوازنة..

كالأبيض والأخضر، وتجنب البني الغامق والأسود والرمادي.

واللونان اللذان يفيدان للهدوء والسكون هما الأزرق والنيلي.

أما بالنسبة للمتزوجين منذ زمن قريب فالمناسب لهم الأحمر والبرتقالي، ولا بأس به للأطفال .

أين ينبغي أن ننام

و ما هو الاتجاه الصحيح للنوم من خلال الأبحاث، كانت الإجابة على هذا التساؤل بأنه يجب أن يكون رأس الإنسان باتجاه الغرب أو الجنوب حصراً لأن الشمال والغرب في الطاقة سالب (أي عكس عقارب الساعة) أما الجنوب والشرق موجب (مع اتجاه عقارب الساعة) وبالتأكيد لا نعني بالسالب السلبية إنما السالب هو عكس الموجب، حركة الكون بكل أفلاكه عكس عقارب الساعة وذلك جعله اللّه تعالى للسكينة والهدوء ليكون فيه سَكَن لنا فالكون كله قائم على السكينة .

وكذلك الدوران حول النواة في الذرة، يكون بعكس عقارب الساعة وسبب ذلك أن الإنسان عندما ينام وأقدامه باتجاه الجنوب فإن المجال المغناطيسي للكرة الأرضية سيؤثر سلباً على المجال المغناطيسي لأجسامنا وسيؤدي ذلك إلى حصول الإجهاد الفكري والشعور بالكسل والإصابة ببعض الأمراض الباطنية أما النوم ورؤوسنا باتجاه الغرب سيؤدي إلى الشعور بالسكينة والهدوء العميق وتحسّن واضح لعموم الوضع الصّحّي للإنسان وحسب هذه المعلومات إذا ذهبت إلى النوم من الساعة ١٠ مساءً ولغاية الساعة الرابعة صباحاً ستحصل على ما يعادل ١١ إلى ١٢ ساعة من الراحة.

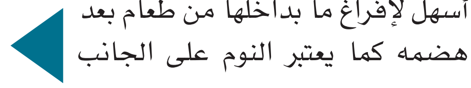
ومن خلال الخبرة المتأتية من التجارب والأبحاث فإن الاستيقاظ المبكر قبل بزوغ الشمس يزيد من طول العمر ويحسّن نباهة الإنسان وحيويته ونشاطه كما ويحسن الوضع الصحي للإنسان بشكل عام في حين أن النوم إلى ما بعد شروق الشمس يزيد الكسل والخمول الذهني والبدني ويقصّر في الأعمار.

والخيار عائد لك في أن تقرر وقت نهوضك من النوم .

وضعيات النوم

يفضل الاضطجاع على الشق الأيمن، وتفصل ما بين الركبتين وما بين الكعبين بشيء من وسادة أو غطاء.

فالنوم على الشق الأيمن هو الوضع الصحيح لأن الرئة اليسرى أصغر من اليمنى فيكون القلب أخف حملاً ويكون الكبد مستقراً لا معلقاً والمعدة جاثمة فوقه بكل راحتها وهذا أسهل لإفراغ ما بداخلها من طعام بعد هضمه كما يعتبر النوم على الجانب



الأيمن من أفضل الإجراءات الطبية التي تسهل وظيفة القصبات الرئوية اليسرى في سرعة طرحها لإفرازاتها المخاطية وتشير الدراسات إلى أن سبب حصول توسع القصبات للرئة اليسرى دون اليمنى هو أن قصبات الرئة اليمنى تتدرج في الارتفاع إلى الأعلى حيث أنها مائلة قليلا مما يسهل طرحها لمفرزاتها بواسطة الأهداب القصبية أما قصبات الرئة اليسرى فإنها عمودية مما يصعب معه طرح المفرزات إلى الأعلى فتتراكم تلك في الفص السفلى مؤدية إلى توسع القصبات فيها والذي من أعراضه كثرة طرح البلغم صباحا هذا المرض قد يترقى مؤدياً إلى نتائج وخيمة كالإصابة بخراج الرئة والداء الكلوي وإن من أحدث علاجات هؤلاء المرضى هو النوم على الشق الأيمن.

وضع الرقبة

الرقبة هي أكثر أجزاء العمود الفقري حركة فهي تحمل ١٥٪ من وزن الجسم ، ولكنها تحظى بحماية أقل من بقية أجزاء العمود الفقري كي تعطينا مدى حركة أكبر، ولأنها ليست محمية كالفقرات الصدرية المثبتة بالضلوع ، لذا فهي أكثر تعرضاً للألم والإصابة و تتحمل الرقبة في الإنسان الكثير من الأعباء سواء في حال استخدامها بشكل سليم، وفي حال سوء استخدامها وهو الغالب.

والرقبة بالرغم من وظيفتها الأساسية حمل الرأس والمساعدة على توجيهه في الاتجاهات المختلفة للحركة كالالتفات والنظر، إلا أن تلك ليست مهمة سهلة وإذا ما أضفنا إلى هذا صعوبة وضعها بشكل صحيح واستخدامها بطريقة مناسبة لهيئتها وتراكيبها الداخلية أدركنا سبب شيوع شكوى الكثيرين من آلامها المزعجة خاصة في آخر النهار وفي الليل إن السبب يرجع في ذلك إلى العادات الخاطئة كالنوم على البطن أو النوم على وسادة لا تحافظ على الانحناء الطبيعي للرقبة في وضع جيد، أو النوم على مجموعة من الوسائد العالية تؤدي كل هذه الأخطاء إلى جعل الرقبة في وضع غير متزن فتضطر عضلات الرقبة العمل أثناء الليل لتثبيت ومنع عدم اتزان فقراته أيضاً أثناء الليل يزيد المحتوى المائي للغضاريف نتيجة امتصاصها للسوائل من حولها مع ضعف الجاذبية الأرضية في وضع النوم مما قد يؤدي إلى الإحساس ببعض التيبس في الصباح ولذا يجب توخي الحذر وعدم أداء ما يجهد العمود الفقري بمجرد القيام من النوم ومن الضروري أن يكون وضع النوم والوسادة والفراش(المرتبة) قادراً على الحفاظ على الوضع الصحيح للرقبة والعمود الفقري أثناء النوم.

خطوات بسيطة لتحسين أوضاع النوم

نصرف حوالي ثلث حياتنا في النوم، لكن في الحقيقة كم منا ينتبه حقاً إلى كيفية تطبيقنا للنوم؟ إذا كنا نعاني من ألم في الرقبة أو الظهر أو السيقان أو كنا قد قضينا يوما صعبا، فعلى الأرجح بأننا ننام مع العدو ويمكننا التحقق من ذلك وتغيره بعمل بعض التعديلات السريعة على مفرشنا، ووسادتنا وطريقة وضع جسمنا على السرير على أية حال يقول خبراء النوم والأطباء بأن طريقة النوم الجديدة يمكن أن تحدث كل الفرق.

يقول الدّكتور (جوني بنجامين) الخبير

الطبي في الحبل ألشوكي بقسم جراحة العظام في المركز الطبي الهندي في فلوريدا(أكثر الناس لا يعرفون كم هي طريقة نومهم سيئة حتى ينامون على فرشة صحية) .

المشكلة الكامنة

إن إهمال الأوجاع والآلام التي تسببها الفرشة البالية أو عادات النوم السيّئة يمكن أن يثير العديد من المشاكل،يقول (بنجامين): (إن الأشخاص الذين يستيقظون مع رقبة متصلبة قد يتعرضون مع مرور الوقت للإصابة بالتهاب المفاصل ويمكن أن يتطوّر الأمر إلى الإصابة بمهمازات عظمية تقرص جذور العصب وتصل من الرقبة إلى الذارعين) ويوصي أطباء العظام والأعصاب الناس باختيار وضعية الجنين للنوم الصحي، أي النوم على الجانب مع وضع وسادة بين ركبهم، الأمر الذي يرفع الإجهاد عن العمود الفقري والأوراك. أما أولئك الذين ينامون على ظهورهم فيجب أن يضعوا وسادة تحت ركبهم.

إن إسناد الرأس إلى أكثر من وسادة واحدة يعتبر فكرة سيئة لأن وضع الرقبة يصبح حرجا، يقترح بنجامين استعمال وسادة طبية أو وسادة عنقية، تدعم الرقبة مع منحنى لطيف على هيئة حرف C .

صعوبة الإرضاء:

عندما يتعلق الأمر بالفراش، فإن أهم العوامل وأكثرها أهمية هو البحث عن الدعم والراحة، يجب أن يكون المفرش قويا بقدر الإمكان بحيث يبقي جسمك في موقع أفضل. تقول (نانسي شارك) المدير التنفيذي لجمعية النوم : (على الناس إعادة تقيّم قدرة المفرش كلّ خمسة إلى سبع سنوات، اعتماداً على نوعيته. من تلك النقطة، قد يبدأ المفرش بإظهار علامات التآكل والتلف ومن المحتمل أن جسمنا قد يتغيّر أيضاً.

وكلما تقدمنا في السن، نصاب بأوجاع وآلام إضافية، فالكثير منا يكسب الوزن الزائد أو قد يفقد شريك النوم، وذلك يمكن أن يؤثر على نوعية الراحة والدعم .

الوضع المفضل للنوم عند الأطفال على الظهر (وضع الاستلقاء) :

في عام ١٩٩٢م أوصت الأكاديمية الأمريكية لطب الأطفال أن ينام كل الأطفال الرضع الأصحاء على ظهورهم (وضع الاستلقاء) أو على جوانبهم خلال الستة أشهر الأولى من العمر، وفي عام ١٩٩٦م أوصت الأكاديمية أن النوم على الظهر أفضل من النوم على الجنب و كان ٣٠٪ فقط من الرضع في الولايات المتحدة الأمريكية ينامون على ظهورهم أو جوانبهم في عام ١٩٩٢م..ولكن الآن حوالي ٧٥٪ منهم ينامون مستلقين (على ظهورهم) أو على جوانبهم. نتيجة لتطبيق هذه التوصية.

والأبحاث والدراسات ربطت بين نوم الأطفال على بطونهم (منبطحين) وبين ظاهرة الوفاة وهنالك دراسات أخرى أظهرت في عام ١٩٨٠م في كل من أوروبا وأستراليا ونيوزيلندا أن نوم الرضع على ظهورهم يقلل من احتمالية الوفاة المفاجئة للرضع بنسبة ٢٠ إلى ٦٧٪، وبالمقارنة بوضع الاستلقاء فإن الأطفال الذين ينامون منبطحين يتعرضون لخطر الوفاة المفاجئة من ثلاث إلى تسع مرات أكثر من أولئك الذين ينامون





مستلقين، بينما النوم على الجنب يجعل الرضيع عرضة لخطر الوفاة المفاجئة مرتين أكثر من الذين ينامون مستلقيين، وبالرغم من أنه لا توجد دراسة واحدة بين تلك الدراسات سالمة من النقص إلا أن الأكاديمية الأمريكية لطب الأطفال أوصت سنة ١٩٩٢م بنوم الرضع على ظهورهم؛ لأن هناك ما بين ٦٠٠٠ – ٧٠٠٠ حالة وفاة مفاجئة للرضع كل عام في الولايات المتحدة الأمريكية، وعلى الرغم من أن هذا التغيير في وضع النوم لن يقضي على كل عوامل الخطورة للموت المفاجئ للرضع لكنه يتوقع أن يقلل من عدد الوفيات المفاجئة لهم.

ومن الأسباب الواضحة التي تجعل نوم الرضع منبطحين قد يزيد من خطر تعرضهم للوفاة المفاجئة كذلك إن نوم الرضيع على بطنه (منبطحاً) يؤدي إلى الضغط على عظام الفك مما ينتج عنه ضيق مجاري التنفس التي خلف الفم، كذلك لو نام الطفل على سطح لين (رخو) فقد ينغمر الأنف والفم، وهو ما يجعل الطفل يتنفس كمية محدودة من الهواء الغير متجدد (يحتوي على كمية ضئيلة من الأوكسجين)، وحقيقةً فإن زيادة نسبة الوفاة المفاجئة للرضع في بلدان مثل نيوزيلندا قد لا يرجع إلى نوم الرضع منبطحين فقط ، ولكن إلى وضع الأطفال ليناموا منبطحين على وسائد مصنوعة من جلود الضأن، وقد اتفق جميع المختصين الآن على عدم جعل صغار الرضع ينامون على أسرة مائية، أو جلود الضأن، أو الوسائد الرخوة أو المحشوة بالحبوب أو أي سطح رخو أو إسفنجي، كذلك فإن الأسطح الرخوة مكمن خطر حتى عندما يوضع الطفل في سريره (مستلقياً على ظهره)، لأن الطفل قد ينقلب على بطنه أثناء النوم .

من أكثر الفئات المعرضة لمتلازمة الموت المفاجئ للرضع

الرضع الذين ينامون على بطونهم أو على أجنابهم هم أكثر عرضة للموت المفاجئ من الرضع الذين ينامون علي ظهورهم.

من المهم أن يدرك الوالدان أهمية نوم الأطفال في المراحل المبكرة من أعمارهم، ومقدار التأثير الذي تتركه عادات النوم في مستقبلهم ومعدّل نموّهم وتطوّرهم العام. ومثل كل الأهل، لذلك من الضروري أن نعرف بوضوح الأهمية الكبرى لنوم طفلك الصحيح، وكيف يؤثّر في تطوّره، وما الذي يمكن عمله لخلق نظام صحي للنوم.

يمثّل النوم المرحلة الطبيعية التي تمر فيها أجسامنا للحصول على الاسترخاء العقلي والجسدي، حيث يتم خلاله تجديد الأداء الوظيفي والنفسي في أفضل وأسرع صورة ممكنة مقارنةً بجميع الأوقات الأخرى أثناء اليوم. وفي حقيقة الأمر، ثمة قاعدة لا يعرفها الكثير من الآباء، وهي أن جميع ما يتعلّمه

الطفل من مهارات أثناء اليوم يتم تخزينه في الليل، كما يتم أيضاً حفظ أشياء أخرى في أوقات القيلولة، كمهارات الحركة والتنسيق والذاكرة. وأهم من ذلك كلّه ربّما، مفردات الحديث، وعند تطبيق ذلك الأمر على الطفل تذكّري أن نسبة طفرات النمو التي تحدث عند الأطفال في المراحل المبكرة تتباطأ عند تقدّمهم في العمر في ما بعد. وبشكل خاص، يعد النوم في غاية الأهمية للذين تقلّ أعمارهم عن ثلاث سنين. وكي تفهمي كيفية تأثير هذه العوامل في تطوّر طفلك، تذكّري أنّه كلّما كان عمر الطفل أصغر، احتاج إلى النوم أكثر.

أخطار النوم مستلقياً (على الظهر):

لقد كان السبب الرئيسي للتوصية القديمة بنوم الأطفال على بطونهم (منبطحين)هو الخوف من أن يختنق الطفل بشفط المواد المقيأة في حالة تقيئه وهو مستلق على ظهره، ولكن لا يوجد أي دليل لدى أكاديمية طب الأطفال الأمريكية يؤيد الاعتقاد بأن الاختناق أكثر حدوثاً عندما يكون الطفل مستلقياً؛ لذا فإن أسباب الاختناق في وفاة الرضع الأصحاء مكتملي النمو نادر جداً، وخلال الأربع سنوات الماضية (أي بعد التوصية بنوم الرضع مستلقين) لم تسجل زيادة بحالات الاختناق لدى الرضع.

الحالات الاستثنائية التي يوصى عندها بنوم الرضيع منبطحا على بطنه :

توصي الأكاديمية الأمريكية لطب الأطفال في الحالات الثلاث التالية:

١- الرضع الذين لديهم مضاعفات من وجود ارتجاع معدي مريئي وهذا يشمل التهاب الرئتين المتكرر (ذات الجنب) بسبب شفط الإفرازات وحالات الاختناق المتكرر وحالات توقف النفس والتهاب المريء الناتج عن إتلاف حامض المعدة لأسفل المريء، وبالرغم من أن الارتجاع كثير الحدوث إلا أن هذه المضاعفات نادرة.

٢- الرضع الذين لديهم تشوهات خلقية في مجاري النفس العليا تؤثر على التنفس.

ومن أمثال ذلك (تضخم اللسان... صغر الفم... أو رخاوة الحنجرة).

٣- الرضع الخدَّج (المولودون قبل تمام الحمل) أو الذين لديهم صعوبة في النفس أو يحتاجون للأوكسجين (حيث إن الدراسات أوضحت أن الخدج يتنفسون بشكل أفضل في حال كونهم منبطحين)، وفي الوقت الذي يعودون فيه للمنزل (أي يتم خروجهم من المستشفى) فإن غالبية هؤلاء الخدج يمكنهم النوم مستقلين على ظهورهم، ولا بد أن ننتبه أثناء نوم الرضيع على بطنه منبطحاً أن ينام على سطح قوي (غير رخو).

وضع الطفل على بطنه أثناء اللعب:

مع أن التوصية بوضع الطفل على ظهره خاصة بوقت النوم والقيلولة إلا أن وضعه على ظهره قد يسبب تفلطح مؤخرة الرأس ويقلل من قوة عضلات الكتف لذا يمكننا تفادي مثل هذه الآثار الجانبية بوضع الطفل على بطنه لبعض الوقت أثناء لعبه واستيقاظه.

أما في السرير فإن الأطفال يميلون قليلاً تجاه الجهة التي يستطيعون رؤية ما حولهم من خلالها لذا فيمكننا أن نغير الاتجاه الذي يوضع الطفل فيه كل أسبوع تقريباً.

غاليليو المتهم البريء

م. هناء صالح

الأدب العلمي

يا ليتني أحرقت كل ما كتبت بيدي حتى لا أشهد يوم محاكمتي هذا ..

هذه هي الكلمات التي قالها «غاليليو غاليلي» أحد أهم الفيزيائيين علي مر العصور، بعد أن حوكم إثر فتوى الكنيسة بهرطقته، لأنه أثبت مركزية الشمس من خلال تلسكوبه المطور، وأجبرته محاكم التفتيش على التراجع عن أقواله العلمية ثم حكموا عليه بالحبس المنزلي إلىِ أن فقد بصره ومات .

تعد اكتشافات غاليليو واحدة من عجائب العالم في هذا الزمن ومنذ ذلك الوقت أصبحت اختراعاته في غاية الأهمية في دراسة علم الكون والفضاء.

غاليلو عالم وفيلسوف و فيزيائي و رياضي خرج بالعلم من دائرة الفكر المجرد ليصله بالعالم الواقعي، وبرع أيضا في الموسيقى .

ولد في بيزا في إيطاليا في عام ١٥٦٤ م وأسهم أبوه في تعليمه اليونانية والرياضيات والموسيقى. و منذ طفولته كان شغوفاً بالعلم و المعرفة ولاسيما مراقبة السماء بما فيها من نجوم و كواكب و أجرام فكان أبوه يسميه مراقب النجوم الصغير شارد العقل .

دخل أحد الاديرة ليتلقى تعليمه الاولي وشجعه أبوه ليصبح تاجر قماش لكن ميله للعلوم و الرياضيات كان هاجسه و مؤرقه .

دخل مدرسة الطب وسرعان ما فصل منها فقد رفض اساتذته اعطاؤه شهادة الطب واعتبروه فاشلاً و اتهموه بالشعوذة و التلاعب بالأرقام ووصفوه بعدم الفائدة . ومع ذلك فقد استطاع في عام ١٥٨٩ أن يحصل على كرسي أستاذ في الجامعة. وبعد سنوات قليلة انضم إلى هيئة التدريس في جامعة بادوا وظل هناك حتى عام ١٦١٠.

أنجز اكتشافه العلمي الأول برصده لتأرجح إحدى الثريات المعلقة في سقف كنيسة مدينة بيزا، وتوصل إلى نتيجة أن تأرجحات البندول بصرف النظر عن اتساعها تستغرق نفس الوقت. وبإطالة ذراع البندول أو تقصيره أمكنه أن ينقص أو يزيد من معدل ذبذبته. وبذلك اكتشف غاليلو مبدأ وضع أول ميقاتية آلية حيث يمكن استغلال حركة النواس لقياس الزمن وهي وسيلة ضرورية لقياس الحركة .

شن غاليليو الحرب على فيزياء أرسطو فأثبت بالتجارب بعض عيوب نظرياته المتعلقة بعلم الحركة، مثل الاعتقاد بأن الأجسام الثقيلة تسقط أسرع من الأجسام الخفيفة.

في البداية لاحظ غاليلو أن الأجسام لا تسقط بنفس السرعة بل تتفاوت سرعة سقوطها باختلاف أوزانها. فالجسم الثقيل يسقط قبل الجسم الخفيف إذا أطلقناهما من ارتفاع واحد. إن هذه الملاحظة تحمل على الاعتقاد أن اختلاف سرعة الأجسام الساقطة سببه اختلاف أوزانها. ولكن عندما دقق في الأمر ونوع في التجارب اتضح له أن هناك عنصراً آخر أهمل ولم يدخل في الحساب، ألا وهو مقاومة الوسط الذي يحدث فيه السقوط (أي مقاومة الهواء بالنسبة للأجسام الساقطة على سطح الأرض) وفي المكان المفرغ من الهواء تكاد تكون سرعة الأجسام الساقطة والمختلفة في الوزن واحدة .

وقد مثلت نظريته الجديدة في الفيزياء خروجاً جذرياً عن أراء أرسطو من ناحيتين فهي تفرض:

أولاً: أن السكون ليس حالة مميزة للأجسام بل الحركة طبيعية شانها شأن السكون مثلاً.

وثانياً: فقد أثبت أن الحركة الطبيعية ليست هي الحركة الدائرية وإنما هي الحركة في خط مستقيم. فإذا لم يحدث تدخل من أي نوع في طريق جسم ما فإنه يظل بسرعة متجانسة في خط مستقيم - قانون العطالة - وأوضح أن سرعة سقوط الأجسام تزيد بنسبة منتظمة. وأثبت أن أية قذيفة تطلق في اتجاه أفقي تسقط إلى الأرض على شكل منحني قطع مكافئ يقابل قوة الدفع وقوة الجاذبية محللاً القوة إلى مركبتين



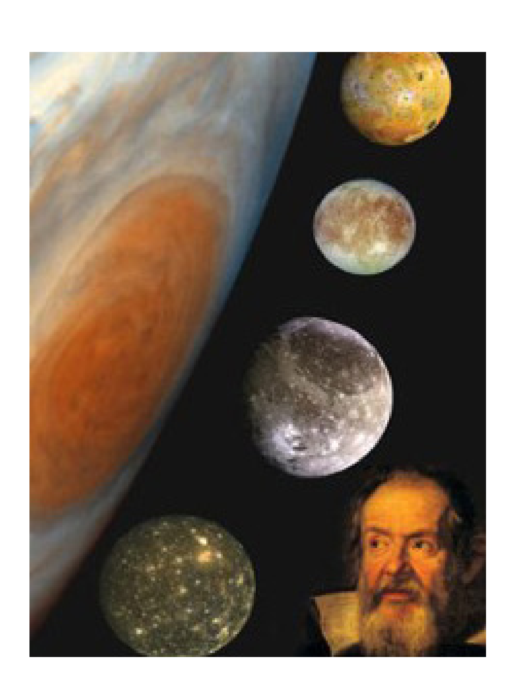
(مركبة أفقية ومركبة شاقولية) .

جمع غاليلو أبحاثه وتجاربه في كتابه (محاورات بين علمين جديدين الأستاتيكا والديناميكا) والتي أصبحت بعد جهود وإضافات نيوتن قوانين علم الحركة الثلاثة.

إن أهم ما دشنه غاليلو الطريقة الجديدة في البحث العلمي والتي ندعوها اليوم بالمنهاج التجريبي .

لقد أدرك غاليلو أهمية تطبيق الرياضيات في البحث عن ظواهر الطبيعة، لذا نجده يجعل منها العمود الفقري لكل بحث علمي ويتجلى ذلك من خلال أبحاثه وتجاربه التي حرص على التعبير عنها رياضيًا . وقد صرح في عبارة مشهورة له بأن الرياضيات هي المفتاح الذي يحل ألغازاً الطبيعة .

وكما اهتم غاليلو بالكشف عن العلاقات التي تربط بين ظواهر الأشياء الذي كان مهملاً من قبل. وترك جانباً البحث عن المبادئ



والأسباب الميتافيزيقية التي استحوذت على الفكر القديم. فأفلاطون يرى مثلاً أن سقوط الأجسام على الأرض مرجعه قوة خفية كامنة في الأجسام نفسها تدفع الجسم إلى نوع من التعاطف مع جسم أخر تماماً كما يميل الناس إلى بعضهم البعض.

ونفس الشيء قال به أرسطو. بينما نجد أن غاليلو يركز اهتمامه على الظاهرة كما هي في الطبيعة دارسًا العلاقات المختلفة القائمة بين أجزائها وبين ظواهر أخرى معتمداً على التجربة والاختيار. وأخيراً توصل غاليلو إلى صياغة قانون سقوط الأجسام كما يلي :

- تسقط الأجسام في الفراغ بنفس السرعة مهما كان وزنها وطبيعتها .

- المسافة التي يقطعها الجسم الساقط متناسبة مع مربع الزمن الذي يستغرقه في السقوط .

ومن إسهامات غاليلو في الفيزياء اختراعه مقياس ترمومتر للحرارة، وميزاناً هيدروستاتيا لتقدير الأوزان النسبية للمعادن في السبيكة .

كان غاليلو يخصص جزءاً كبيراً من وقته لعلم الفلك.

قام بتطوير تلسكوب عام ١٦٠٩م مستفيداً من إنجاز صانع النظارات الهولندي هانز لبرهي عام ١٦٠٨م بوضع عدسة مزدوجة محدبة على الطرف البعيد لأنبوبة معدنية وعدسة مزدوجة مقعرة على الطرف القريب وكان أول من استخدم المقراب لدراسة السماء وبذا غيّر حال علم الفلك من علم يعتمد على العين المجردة الى علم رصدي دقيق، محققًا بذلك نتائج باهرة.

وفي عام ١٦٠٩ وجه غاليلو تلسكوبه إلى

السماء راصداً سطح القمر فرآه مليئًا بالحفر والتضاريس وليس أملسًا كما كان يظن، الشيء الذي يبطل فكرة كمال الأجسام السماوية التي كان يعتقدها أرسطو. وقد قدم غاليليو مجموعة من الرسومات لسطح القمر كما شاهده عبر التلسكوب .

وفي عام ١٦١٠ اكتشف غاليلو أقمار المشتري الأربعة (أيو، يوروبا، غانيميد، وكاليستو) وكتب يقول :

وهذه الأجسام الجديدة تدور حول نجم آخر كبير جداً، مثلما يدور عطارد والزهرة حول الشمس وربما غيرها من الكواكب الأخرى المعروفة .

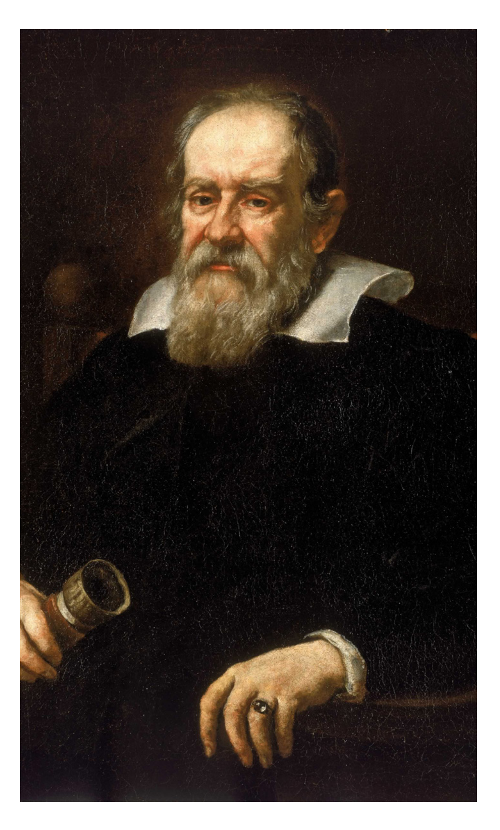
كما قام غاليلو بمراقبة كوكب زحل واكتشف أن شكله لا يبدو قرصاً تام الاستدارة بل تغشاه كتل دائرية غير متميزة عند أطرافه.

والواقع أن منظاره كان أصغر من أن يكون قادراً على إظهار تلك الكتل على أنها حلقات كوكب زحل .

كان نقاد كوبرنيكوس قد قالوا بأنه كانت الزهرة تدور حول الشمس فلا بد لها من أوجه مثل القمر أي تغيرات في أشكالها الظاهرية، وقالوا بأنه لا توجد أية علامات على هذه التغيرات. ولكنه في شهر أيلول كشف منظار غاليلو عن مثل هذه الأوجه. وفي رسالة وجهها غاليلو إلى كبلر كتب يقول :

أساتذة جامعة بادوا أبوا أن يؤمنوا بصحة كشوفه. بل أبوا ان يشاهدوا السماوات من خلال تلسكوبه .

فسر غاليلو العدد الكبير من النقاط المضيئة والمنفصلة التي رصدها في مجرة درب التبانة بأنها نجوم بعيدة جداً وليس مجرد سحابة من الضوء كما ظنها السابقون. كما أشار إلى



وجود البقع الشمسية التي تبدل مواقعها يوماً بعد يوم وبملاحظة تغير مواقعها يوماً بعد يوم استدل غاليلو على أن الشمس تدور حول نفسها .

كل هذه الكشوف قلبت التصورات الراسخة منذ القدم رأساً على عقب ودفعت المدرسين المتمسكين بحرفية الكتاب المقدس إلى إدانة المنظار المقرب الذي عكر صفو سباتهم الغارق في الأوهام. لقد كان من المحتم أن يقع صدام بين غاليلو ورجال الدين المحافظين. إلا أن غاليلو وجد حليفاً قوياً وصديقاً في شخص الكاردنيال مافيو الذي سيصبح فيما بعد البابا أوربان الثامن .

في عام ١٦١٦ م شجبت محكمة



التفتيش نظرية حركة الأرض وحجتهم في ذلك أنها إذا قبلت نظرية كوبرنيكوس فإن التفسير الحرفي لبعض فقرات الكتاب المقدس يصبح مستحيلاً ، وهذا ما أجاب عليه غاليلو بصورة مغايرة، وهي أن غاية الكتاب المقدس ليس دراسة العالم الفيزيائي وقال بابتسام :

إن قصد الروح المقدس هو أن يعلمنا كيف يجب الذهاب إلى السماء وليس كيف حال السماء.

وضعت محكمة التفتيش كتاب كوبرنيكوس دوران الأجرام السماوية في فهرس الكتب المحرمة، وكان ذلك تحذيراً رسمياً لغاليلو بوجوب الامتناع عن تعليم نظريات كوبرنيكوس أو الدفاع عنها أو حتى الكلام عنها. وقد قبل غاليلو ذلك ووجه بحوثه باتجاهات أخرى ولكن الحاجة لقول الحقيقة شيء عظيم بالنسبة لرجل العلم هذا.

لذا في سنة ١٦٢٤ نشر كتابه حوار في منظومتي العالم الأساسيتين والمقصود بهما منظومة بطليموس التي تمدحها الكنيسة والأخرى منظومة كوبرنيكوس. وكانت المفاجأة الكبرى أن البابا أوربان الثامن أعطى موافقته ولكن بشرط أن يقدم غاليلو المنظومتين كفرضيتين بسيطتين ويعرضهما بشكل يبين فيه الواحدة كالأخرى، وبخاصة ألا يدل على أنه يفضل أياً منهما. وهذا كان امتيازا كبيراً منحه البابا لغاليلو وذلك لصداقته معه من دون شك. والمهم أن المنظومة المحرمة من الكنيسة قدمت كفرضية بسيطة. ولأول مرة منذ عام ١٦١٦ م سمحت بنشر الأفكار الجديدة .

انتشر الكتاب بشكل واسع ورحب به كحدث رئيس، ولكن الكنيسة انقلبت ضد الكتاب وكان لهذا الانقلاب دواعي كثيرة منها نشر الكتاب باللغة الإيطالية، وهذا ما جعله يصل إلى جمهور عريض جداً وهذا أمر يكدرها. ومما يكدر أكثر هو النبرة اللاذعة التهكمية بهذه الحوارات، فغاليلو لم يكن عالماً فحسب بل كان مجادلاً محاوراً كبيراً جداً والأسوأ من ذلك أنه تحيز لآراء كوبرنيكوس الذي وجد

قبله أن الأرض تدور حول الشمس مما أثار غضب البابا أوربان الثامن غضباً كبيراً مما اضطر لمحاسبة غاليلو على أرائه محاسبة قاسية .

مثل غاليلو صاغرا للأمر وماكان منه إلا أن أوقف دوران الأرض حول الشمس بقسوة الحكام وظلمهم، لكن في الوقت نفسه تابع أبحاثه الى أن جاءته الدعوى للمثول أمام محكمة التفتيش، فكان طريح الفراش هزيل الجسم ناحل العود، فأفاد أطباؤه بان حالته لا تسمح بنقله إلى روما مقر المحكمة بل إلى العالم الآخر، ومع ذلك صدر الأمر بتقييده بالسلاسل ونقله الى روما للمحاكمة .

استمرت محاكمته الجائرة التعسفية ستة أشهر تعرض أثناءها للعذاب والألم و الجوع و الحرمان ولم يستطع الدفاع عن نفسه أمام جبروت الحكام الذين أرغموه أن يقسم قسمه المشهور:

أقسم أمام الكتب المقدسة التي ألمسها بيدي أنني أنبذ أقاويلي السابقة و أقر بأن خطأي كان ناتجاً عن الطموح والغرور و الجهل المطبق و أعلن بأن الأرض لا تدور حول الشمس .

وبينما كان أصدقاؤه يقودونه خارج المحكمة تمتم وهو يردد ويلفظ ولكن الأرض مع ذلك تدور.... تدور.

وصدر الحكم بتحريم كتبه وسجنه وفي غياهب السجن و العذاب ألف أعظم كتبه المسمى قوانين الحركة سراً وعند انتهائه من الطباعة لم يره لأن بصره قد كف فراح يغمر الكتاب بيديه ويضمه إلى صدره ويعاينه بعواطفه و قلبه وهو على سرير الموت يقول :

إن تقديري لكتابي هذا يفوق تقديري لكل كتبي الأخرى، فهو ثمرة عذابي وآلامي، إن هذا الكون الذي كبّرته بمنظاري و آلاتي العجيبة انكمش بالنسبة لدي من الآن فصاعداً إلى مجرد الحيز الصغير ليحتضن جثماني .

وتوفي العالم الكبير عام ١٦٤٢م عن عمر ناهز الثامنة والسبعين عاماً .

وفي عام ١٨٣٥ م حذفت الكنيسة مؤلفاته من قائمة الكتب المحظورة بعد ان اعترفت بفلسفته وفكره . وانتصر الرجل المحطم المقهورعلى أقوى النظم في التاريخ. وقد صفحت عنه الكنيسة سنة ١٩٩٢ م واعترفت بأخطائها في إدانته وذلك بعد ٣٦٠ عاماً من حكمها عليه وفي عام ٢٠٠٨ م قام الفاتيكان بوضع تمثال له داخل جدرانه تصحيحاً لأخطائه تجاه هذا العالم العظيم . والذي وصف بأنه أعظم عقل في كل العصور.

المراجع :

- استكشاف و مقدمة في علم الفلك - توماس . ت . أرني
- سلسلة عالم المعرفة
- ظاهرة العلم الحديث - د. عبد الله العمر
- قصة الحضارة - وول ديورانت
- المائة الأوائل - د. مايكل هارت
- المحاكمات الكبرى في التاريخ - د. نور الدين حاطوم
- المنهاج التجريبي وتطور الفكر العلمي - د. محمد عابد الجابري

أعلام الفلك والفيزياء في العصر الحديث

د. مخلص الريس

الأدب العلمي

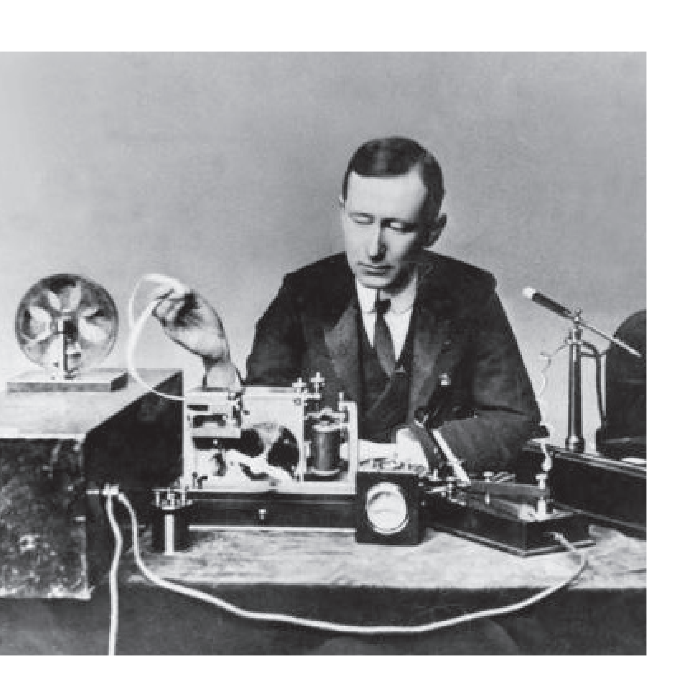
ماكس بلانك (Max Karl Ernest Plank) :
عاش في الفترة (١٨٥٨ ـ ١٩٤٧) ، هو فيزيائي ألماني، تتلمذ على يد أستاذ الرياضيات هيرمان مونر الذي كان القدرة على جعل تلاميذه يتصورون قوانين الفيزياء ويفهمون معانيها ، حصل بلانك على شهادة الدكتوراه وكانت رسالته بعنوان (دراسة قانون الترموديناميك الثاني) بإشراف العالمين هيلمهولتز وكيرشوف .

وفي عام (١٨٨٥) عمل أستاذاً مساعداً في جامعة كييل، وهناك نشر بحثاً بعنوان (طبيعة الطاقة)، بعدها كتب العديد من الرسائل الاختصاصية تعالج مبادئ الأنتروبية وارتباطها بقوانين التفاعلات الكيميائية، في عام (١٨٨٩) شغل في جامعة برلين منصب أستاذه القديم كيرشوف، أقام مع كثير من الفيزيائيين روابط صداقة وعمل، في عام (١٩١٣) عين رئيساً لجامعة برلين، وفي عام (١٩٣٥) عين مديراً لمعهد القيصر وليم للعلوم الذي سمي فيما بعد باسمه معهد ماكس بلانك، أكثر أعماله كانت في مجال دراسة الإشعاع الصادر عن الأجسام المشعة جيداً والماصة جيداً للإشعاع والتي تدعى بالجسم الأسود والذي يتساوى فيه عدد الإمتصاصات وعدد الإصدارات، كما شملت دراساته الترموديناميك وقياسات طاقات الإشعاع في طيف الإصدار للجسم الأسود، في أواخر حياته العلمية طرح نظريته المهمة في إشعاع الجسم الأسود، فكانت ثورة في العلم وتطبيقاته. فسر فيها الكثير من العقبات التي وقع فيها الفيزيائيون لدى دراستهم الإشعاع الكهرطيسي. وكان الحل الذي تقدم به لحل الكارثة البنفسجية هي تكميم الإشعاع وتقطعه الفوتوني .

نال بلانك الكثير من الجوائز منها جائزة نوبل، واستلم مناصب علمية عديدة .

المركيز غاليليلمو ماركوني (Guglielmo Marconi) :

عاش هذا العالم في الفترة مابين (١٨٧٤ – ١٩٣٧). هو فيزيائي إيطالي مخترع درس في مدارس فلورنسا وجامعتها، اهتم خلال



دراساته الجامعية بأعمال العالم ماكسويل في مجال الموجات الكهرطيسية وتجارب العالم هرتز في توليد وكشف الأمواج الكهرطيسية، ولشدة شغفه بالعلم أنشأ ماركوني مخبراً صغيراً في غرفة على سطح منزله حيث كان يجري تجارب فيزيائية لتوليد وإرسال الموجات الكهرطيسية لمسافات بعيدة ، وتم له وهو في عمر الحادي والعشرين اختراع أول جهاز تلغراف لاسلكي، وقام بتجربة هذا الجهاز في منزله بطريقة المورس بين جهازين أحدهما جهاز إرسال وآخر جهاز استقبال، الغريب أن هذا الأمر لم يلتفت له أحد في بلاده، مما اضطره للسفر إلى بريطانيا لتسجيل اختراعه هناك، وعاد لبلاده كي يتابع تجاربه فكان يستخدم البالونات والطيارات الورقية لتحمل له أجهزته فاستطاع بذلك زيادة المسافة والارتفاع ونجح في تجاربه في إيصال إشاراته اللاسلكية لمسافة



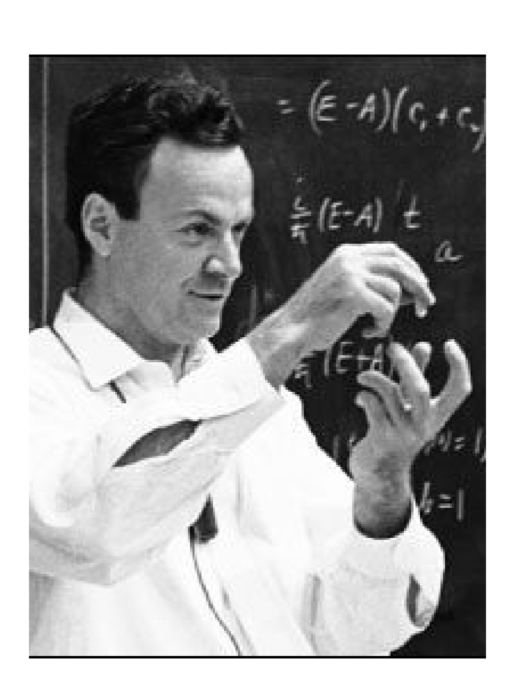
تقارب (١٤) كيلومتراً عبر قناة بريستول، في عام (١٨٩٩) أنشأ محطة لاسلكية في مدينة ساوث فورلاند تمكن من خلالها الاتصال مع مدينة ديمري في فرنسا وهي على بعد خمسين كيلومتراً تقريباً من محطته، مما حدا بالبحرية البريطانية فيما بعد من استخدام أجهزته في عمليات الملاحة البحرية وفي السفن الحربية حيث وصل مدى أجهزته لمسافة (١٢٠) كيلومتراً ، ومع استمرار تحسين أجهزته صارت تستخدم في إرسال الأنباء إلى الصحف الأمريكية في نيويورك. وكانت أجهزة ماركوني تغطي العديد من سباقات اليخوت، مما أثار دهشة كبيرة لدى الناس في جميع أنحاء العالم حول هذه الطريقة الجديدة في انتشار الأخبار ووصولها في لحظتها للعديد من الصحف مما سهل تداولها بين الناس . لم يلبث ماركوني أن أسس شركة لتقديم خدمات اتصال بين السفن والمحطات الأرضية ، في عام (١٩٠١) استطاع ماركوني أن يوصل إشاراته اللاسلكية ويستقبلها عبر المحيط لأطلسي، وفيما بعد أنشأ وكالة أنباء بين إنكلترا والولايات المتحدة، استمر تطوير أجهزته حتى وصل مداها إلى نحو عشرة آلاف كيلومتر، لم يلبث بعدها أن طور أجهزته لتعمل على نقل الأصوات والموسيقا بدل الاتصال بطريقة مورس التي كانت تعتمد في إرسال الرسائل بطريقة التشفير بالتنقيط والخطوط ، أي كان يحاول الوصول لطريقة لإرسال الرسائل بالصوت عن طريق الهواء، وتم له ذلك حين اخترع صمام كليمنغ الترميوني الالكتروني الحراري، مما أمكنه من اختراع جهاز الراديو وتمكن من نقل رسائل صوتية وبشكل مباشر عبر مسافات بعيدة جداً، وقام بتحسين الإرسال باستخدام موجات بث قصيرة مما جعل العالم قرية صغيرة تغطيها أعداد هائلة من محطات البث الإذاعية ومن خلال أبحاثه اكتشف ماركوني طبقة الأينوسفير في طبقات الجو العليا العاكسة للأمواج الراديوية. منح ماركوني العديد من الجوائز ومنها جائزة نوبل ، ومنح لقب مركيز في عام (١٩٢٠) وانتخب رئيساً للأكاديمية الإيطالية للعلوم ، واختير عضواً لمجلس الشيوخ الإيطالي حينها .

ريتشارد فيليبس فانيمان
(Feynman Richard Phillips) :

ولد ريتشارد فاينمان في مدينة نيويورك في ١١ مايو ١٩١٨. درس في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا حيث حصل على درجة البكالوريوس في عام ١٩٣٩، حيث درس فيه الرياضيات والفيزياء وفي عام ١٩٤٢ حصل على شهادة الدكتوراه من



جامعة برنستون . وعمل مساعد باحث في تلك الجامعة (١٩٤٠-١٩٤١) ثم صار أستاذاً للفيزياء النظرية في جامعة كورنيل (١٩٤٥ - ١٩٥٠) ، حاصل على عدة جوائز، هو فيزيائي أمريكي عاش في الفترة (١٩١٨ - ١٩٨٨) في مدينة نيويورك، وحين أكمل دراسته العالية من جامعة برنستون كان نتيجة منحة حصل عليها، حيث كان المشرف عليه الفيزيائي ج . ويلر، حينها كان فاينمان مهتماً بعلوم الإلكتروديناميك، وأيضاً بمسألة التأثير المتبادل الأساسية بين الجسيمات المشحونة والتمييز فيما إذا كان هذا التأثير ناتج عن حقل أم لا ؟ بعد حصوله على الدكتوراه التحق فاينمان بمشروع إنتاج القنبلة الذرية أولاً في برنستون (١٩٤٢-١٩٤٣) ثم لوس ألاموس (١٩٤٣-١٩٤٥) حيث قام بأبحاث مشروع مانهاتن . وبعد الحرب التحق بجامعة كورنيل وعمل أستاذاً مساعداً ثم أصبح أستاذاً للفيزياء النظرية بمعهد كاليفورنيا للتكنولوجيا ، واستمر هناك حتى وفاته . كان مجال تخصص فاينمان هو الفيزياء النظرية، ومن مواضيعها : نظرية الحقول الكمومية. وقد وضع نظرية رياضية لتفسير خواص الهليوم السائل تعتمد على مبادئ نظرية الكم والإلكتروديناميك الكمومي ، ونال على هذا البحث ميدالية ألبرت أينشتاين للعلوم عام (١٩٥٤) . وفي عام (١٩٥٨) وضع مخططاته التي تحمل اسمه يشرح فيها مختلف العمليات التي تحدث أثناء تبادل أحد الجسيمات المشحونة التأثير مع جسيم آخر. وهذه المخططات أعطت صورة واضحة وشاملة عن سلوك منظومة من الجسيمات بدلاً من محاولة تعقب سلوكها من لحظة لأخرى .



من خلال هذه المخططات أمكن التعبير عن الجهود التي بذلها لفهم عمليات الطبيعة بطريقة بسيطة جداً وبأقل شكلية رياضية، في عام (١٩٦٤) اشترك مع الفيزيائي موراي غيلمان في وضع نظرية مهمة في تفكك جسيمات بيتا، والظواهر المصاحبة للتفاعلات الضعيفة التي تحدث للجسيمات الأولية وقد قام أيضاً ببحث مهم في فيزياء درجات الحرارة المنخفضة ، خاصة في مجال ظاهرة الناقلية الفائقة .

حصل فاينمان على جائزة نوبل في الفيزياء لعام (١٩٦٥) بالإشتراك مع جوليان شوينغر وتوموناغا لبحوثهم الرائدة في تطوير نظرية الحقول الكمومية وعلم الإلكتروديناميك الكمومي (وهو العلم الذي يدرس التفاعل المتبادل بين الإلكترونات والإشعاع اعتماداً على معادلات ماكسويل للحقل المغناطيسي ونظرية ديراك الكمومية

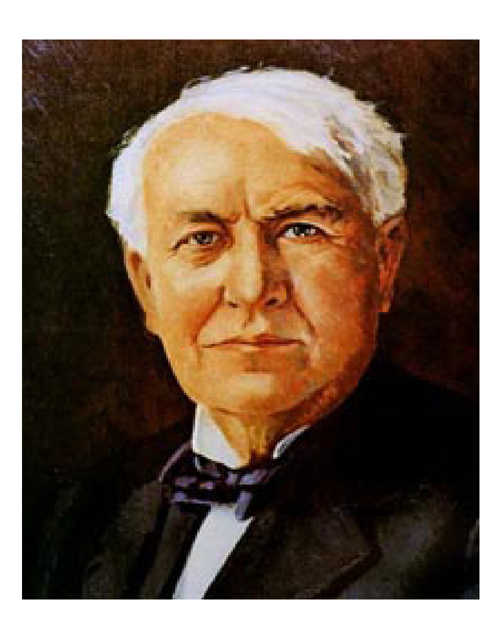
النسبية للإلكترونات) . منح فاينمان عضوية الجمعية الملكية البريطانية (من الخارج) وعضوية الأكاديمية القومية الأمريكية للعلوم والجمعية الفيزيائية الأمريكية وغيرها . ومن أهم الأبحاث التي شرع في دراستها وفتح أبوابها هي علوم النانو.. يعتمد هذا العلم على إعادة ترتيب ذرات المادة بشكل نانوي فإذا بها تكتسب خواص غاية في الغرابة لا تخطر على بال ... غدا هذا العلم اليوم العصا السحرية بيد الباحثين والعلماء ، وهم اليوم يشقون طريقهم إلى عالم النانو لتطوير كل مجالات الحياة وغزو الفضاء.. منها غزو الفضاء بمصاعد فضائية على مصاعد من أنابيب كربونية!!!

مؤلفات فاينمان :

محاضرات فاينمان في الفيزياء : هي كتب دراسية نشرت بشكل مجلدات في الفترة (١٩٦٣- ١٩٦٥) وترجمت إلى معظم لغات العالم ومنها العربية ، وهي تتناول علوم الفيزياء المختلفة كالميكانيك النظري (الكلاسيكي) وميكانيك الكم والإلكتروديناميك والديناميك الحراري والإحصائي . وقد خصص فاينمان لكل قسم منها مجلداً مستقلاً بذاته . نشر فاينمان في هذا الكتاب سيرة حياته، وقد لاقت مؤلفاته إقبالاً واسعاً، كما ألف كتاباً عن طبيعة قوانين الفيزياء (١٩٦٥) وكتاباً آخر يبحث في تفاعل الفوتونات والهادرونات ، وكان ذلك في عام (١٩٧٢).

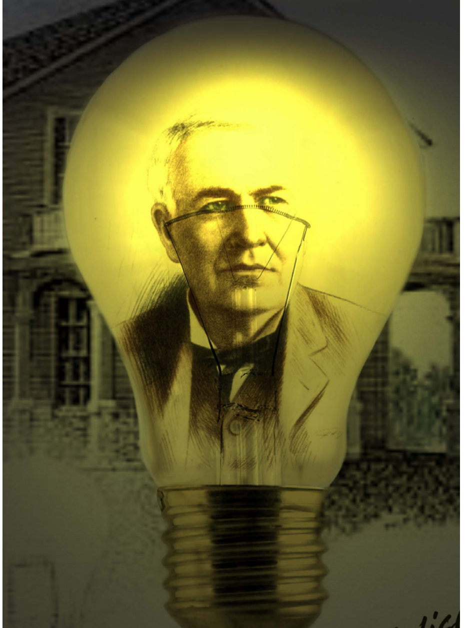
توماس إديسون
(Thomas Alva Edison)

عاش في الفترة مابين (١١ فبراير ١٨٤٧



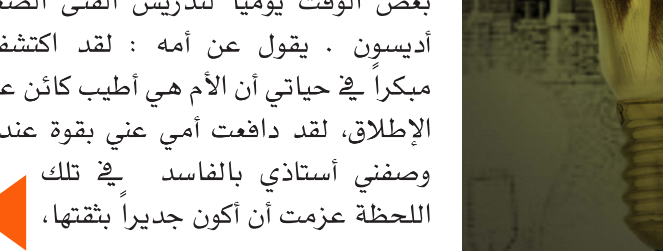
– ١٨ اكتوبر ١٩٣١) ولد أديسون في ميلان بأوهايو ، وتوفي اديسون في ويست أورنج ، وهو لم يدخل المدرسة سوى ثلاثة أشهر فقط حيث أبقته أمه في البيت ليتعلم بسبب مشكلة السمع لديه، وبقيت تلك المشكلة لديه طيلة حياته، وكان يقول أديسون فيما بعد عن هذا : (إن هذا الصمم الجزئي لهو نعمه من بعض النواحي، لأن الضوضاء الخارجية لا تستطيع أن تشوش أفكاري) وقيل أنه طُردَ من المدرسة بسبب تصرفاته الجنونية في صغره بالنسبة للآخرين، لكنها بالنسبة له كانت مغامرات جريئة وحماسيه. كان الآخرون ينظرون له على أنه مغفل أو مجنون ، فقد قام ذات يوم بإجراء تجارب على فأر تجاربه الذي كان صديقه المقرب له وهو مايكل الذي لم يكن يقل له (لا) أبداً . وكان يريد أن يكتشف طريقه للطيران وهو يسأل نفسه باستمرار، كيف يطير الطير وأنا لا أطير ، لابد أن هناك طريقه لذلك ، فأتى بصديقه مايكل

وأشربه نوعاً من الغازات كي يجعله أخف من الهواء حتى يتمكن من الارتفاع كالبالون تماماً وامتلأ جوف مايكل من مركب الغازات الذي أعده أديسون الصغير، مما جعلـه يعاني من آلام حادة ويصرخ بحدة حتى جاء والد توماس وضربه بشده ورمى قواريره وأغلق قبو المنزل (السرداب) الذي كان أديسون يمارس تجاربه أو ألعابه فيه . لقد كان توماس دائم السؤال عن ظواهر الأشياء في الكون وعن كيفية عملها، وكان بطلاً في التجارب مهما كلف الثمن فهو لا يصدق أي شيء حتى يجربه بنفسه ، طبعاً لم يكن حاله هذا يعجب مدرسيه فقد كان يقضي وقته في الفصل في رسم الصور ومشاهدة من حوله والاستماع لما يقوله الآخرون، كان كثير الأسئلة خاصة غير المعقول منها، ولم يكن



يحب الإجابة على الأسئلة الدراسية . وفي يوم قال له أحد مدرسيه: أنت فتى فاسد ولست مؤهلاً للاستمرار في المدرسة بعد الآن، تألمت أمه كثيراً عند سماعها هذا القول، وقالت للمدرس كل المشكلة أن ابني أذكى منك. وعادت بتوماس للمنزل وبدأت بتثقيفه. ساعدته والدته على مطالعة تاريخ اليونان والرومان وقاموس بورتون للعلوم . وعند سن ١١ سنة درس تاريخ العالم الانجليزي اسحق نيوتن، والتاريخ الأمريكي والكتاب المقدس وروايات شكسبير. وكان يحب قراءة قصة حياة العالم الايطالي غاليليو . بينما كان يكره الرياضيات ويقول عن نفسه في كبره : أنني استطيع دوماً أن استخدم المختصين في الرياضيات ولكن هؤلاء لا يستطيعون استخدامي أبداً . كان أبوه يشجعه على القراءة وكان يمنحه مبلغاً صغيراً من المال مقابل كل كتاب يقرأه، حتى بدأ توماس في قراءة كل الكتب التي تضمها مكتبة المدينة. كان من أحب المؤلفين لديه الكاتب الفرنسي فيكتور هيغو صاحب رواية البؤساء الشهيرة.

ومن كثرة حبه للقصص كان يكثر من قراءتها على صبيان قريته حتى لقبوه فيكتور هيغو اديسون، أحد الجيران قال : كنت أمر عدة مرات يومياً أمام منزل آل اديسون، وكثيراً ما شاهدت الأم وابنها توماس جالسين في الحديقة أمام البيت ، لقد كانت تخصص بعض الوقت يومياً لتدريس الفتى الصغير أديسون . يقول عن أمه : لقد اكتشفت مبكراً في حياتي أن الأم هي أطيب كائن على الإطلاق، لقد دافعت أمي عني بقوة عندما وصفني أستاذي بالفاسد في تلك اللحظة عزمت أن أكون جديراً بثقتها،

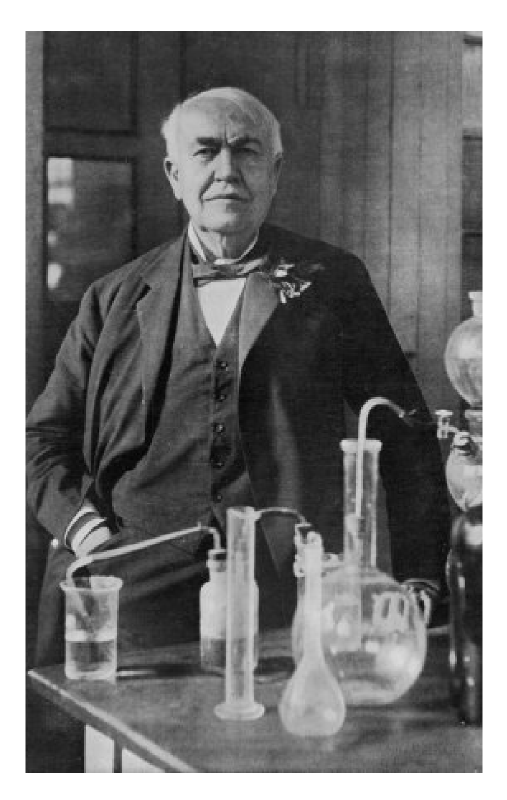


كانت شديدة الإخلاص واثقة بي كل الثقة ، ولولا إيمانها بي لما أصبحت مخترعاً أبداً . وكان أكثر حدث آلمه له هو وفاتها .. ولم يخرج من أحزانه إلا عندما تزوج من فتاة جميلة كان اسمها ماري ستيلويل كانت تعمل في مكتبه وذلك في سنة (١٨٧٣) أنجبت له طفلان وبعد موتها تزوج فتاة أخرى عمرها عشرون عاماً كانت بنت مخترع وأنجبت له بنتان وولد، أديسون حصل على أول براءة اختراع على جهاز الكتروني للتصويت في الانتخابات . تأثر أديسون بحياة المهندس الانكليزي (جيمس وات) وكيف قادته ملاحظته الى اكتشاف قوة البخار، حينما كان جالساً مع أمه في المطبخ وإذا بسحابة من البخار تدفع غطاء القدر إلى الأعلى فاكتشف بذلك قوة البخار . كما أن الفتى الصغير امتهن مهنتين في صغره وهما بيع الخضار من محصول مزرعة والده وبيع الجرائد في القطارات مما در عليه ربحاً ممتازاً خاصة أيام الحرب الأهلية الأمريكية. واشترى من أرباحه ببيع الجريدة طابعة وضعها معه في رحلات القطار، وفي عام ١٨٦٢ طبع في القطار أول صحيفة أسبوعية خاصة به وكان يبيعها لحسابه اسمها (ذي وكيلي هيرالد) وكان يفتخر بها قائلاً : (إنني أروج أول جريده في العالم تطبع في قطار) .

كان أديسون فتىً هادئاً يستغرق فيما يعمل ويرتدي بزة رخيصة الثمن لا يشتري سواها حتى تبلى ولم يكن يمسح أحذيته ونادرا ما يسرح شعره اثبت الفتى من خلالها لعائلته أنه يستطيع شق طريقه في الحياة بنفسه، ولذا لم يعد أحد منهم يتدخل في شؤونه .

بينما أديسون في أحد غرف القطار مع قواريره الكيميائية وآلته الطابعة وجرائده حيث كان يعمل . إذ وقع اهتزاز شديد للقطار فوقعت القوارير الكيميائية واشتعلت النيران ليقوم الحارس بإطفائها والتوقف بالقطار ورمى بأديسون وأدواته وطابعته على أقرب رصيف . انكب أديسون على دراسات التلغراف وعن طريقة عمله كان يقول لصديقه آدمس (إن علي أن أعمل الكثير والحياة قصيرة ويجب أن أستعجل) وكان يعمل ١٨ ساعة يومياً .

وهذا نفس عدد الساعات التي كان يعملها بيل غيتس في العصر الحديث، في أحد الأيام وبينما كان يوصل بعض الأسلاك على إحدى البطاريات لإحدى تجاربه، إذ فجأة انفجر حمض النتريك من البطاريه ورش كل وجهه . منح أديسون وسام ألبرت للجمعية الملكية من فنون بريطانيا العظمى.



وفي عام ١٩٢٨م استلم الميدالية الذهبية من الكونجرس ، ومن الجدير بالذكر أن أديسون أسس شركة اسمها جنرال اليكتريك، كان رجل أعمال ومخترعاً أمريكياً اخترع أشياء كثيرة جداً ، أثرت اختراعاته بقوة فى الحياة على مستوى العالم منها مثلاً الفونوجراف أو الحاكي وهو مثل الـ (CD) اليوم الذي يقوم بتسجيل الصوت ميكانيكياً على أسطوانة من المعدن ، واخترع لمبة الكهرباء ، وهو أول مخترع طبق مبادئ الإنتاج الكمي في اختراعاته وعدد براءات الاختراعات المسجلة باسمه حوالي (١٠٩٣) اختراعاً وهو أول من أنشأ معمل اختبار صناعي وأنشأ أول محطة توليد كهرباء في جزيرة مانهاتن بنيويورك في أمريكا . كان أديسون السابع والأخير بين إخوته ، اشتغل عامل تلغراف الذي كان يتخلله كثير من وقت الفراغ ، مما سمح له بالقراءة والقيام بتجارب، وفي إحدى المرات كان يعمل على بطارية كهربائية وقع حمض كبريتيك منها على الأرض ، وتسرب الحمض من الأرضية ووقع على مكتب مديره , فطرده المدير وعمره آنذاك لم يتجاوز (١٦) سنة يعتبر اختراع اللمبة الكهربائية من أعظم اختراعات أديسون ومبدؤها يعتمد على مرور تيار كهربائي في سلك معدني من مادة التنجستن حالياً ، ومن مرور الكهرباء في ذلك السلك ينشأ ضوء و حرارة واشتغلت هذه اللمبة مدة (٤٠) ساعة فقط . ومن اختراعاته أيضاً الكاميرا وآلة عرض الصور (السينما) وغيرها كثير . اخترع آلة برقية آلية تعمل على خط واحد في إرسال العديد من البرقيات ، وبعدها بسنتين قام باختراعه العظيم المصباح الكهربائي. وفي الحرب العالمية الأولى اخترع نظام توليد البنزين ومشتقاته من النباتات. خلال تلك الفترة عُين مستشاراً لرئيس الولايات المتحدة الأمريكية .

قصة اختراع الهاتف :

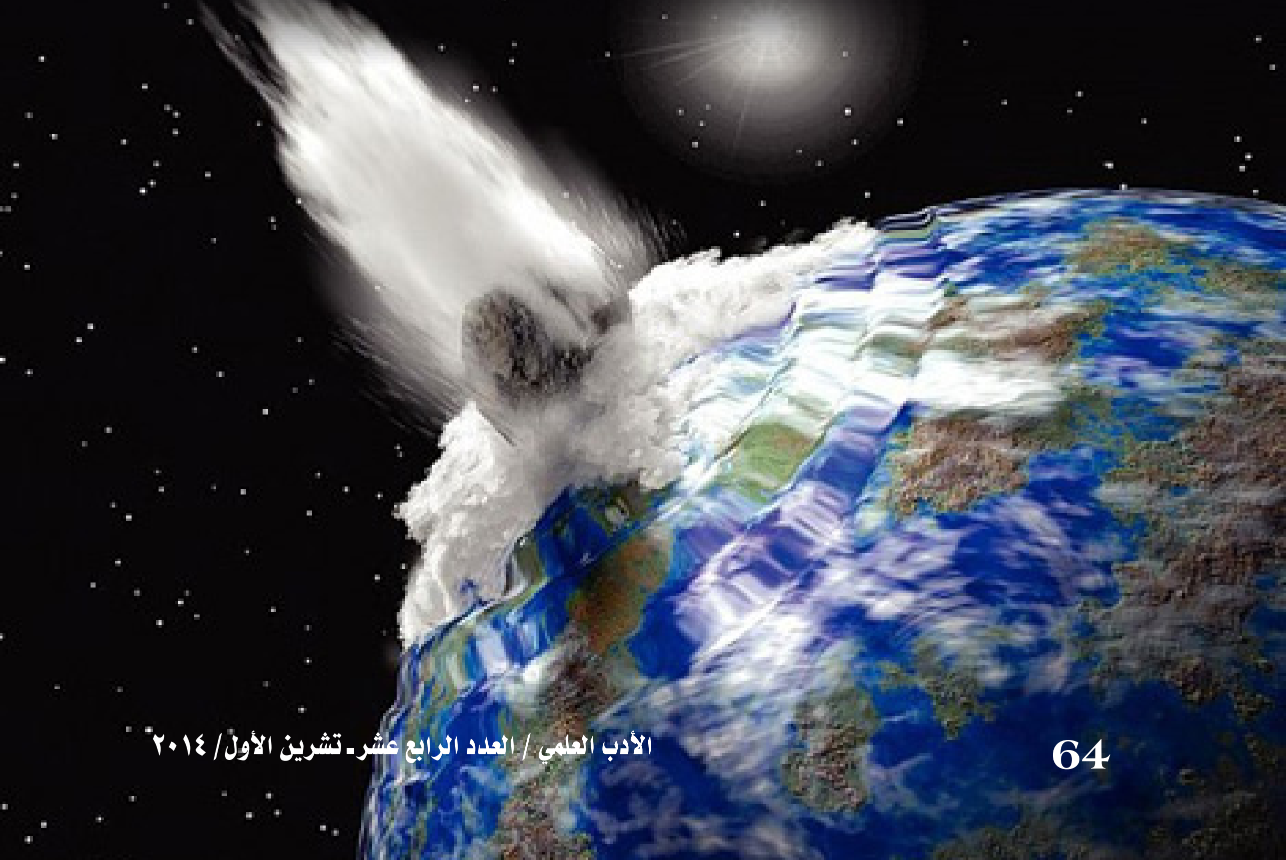
صب توماس كثير من اهتمامه على أبحاث التلغراف وتجارب الأسلاك الكهربائية . وكان يفكر بطريقة يستطيع بواسطتها الإنسان أن يتحدث عبر الأسلاك ليصل صوته إلى كل مكان . حينها كان العالم (بل) الأمريكي أول من صنع هذه آلة الهاتف لكنها لا تنقل الصوت إلا من غرفة إلى غرفة، حيث بث العالم بل أول رسالة صوتيه منه إلى مساعده في الغرفة المجاورة عبر سلك كهربائي هي كلمة (بل)، لذلك سُجِلَ اختراع الهاتف باسم (بل) . وتأخر اختراع أديسون للهاتف لكن عندما أنجزه كان بإمكان هذا الهاتف أن يصل صوته لكل نقطة في العالم فيها جهاز استقبال . وابتدع حينها أديسون كلمة المخاطبة العربية الشهيرة عند بدء المحادثات الهاتفية وهي كلمة (هلو) أهلاً بالعربية .. حتى عمَّ استعمالها في العالم. تم شراء هذا الجهاز منه ب ١٠٠ ألف دولار واشترط على الشركة شرطاً غريباً وهو أن بان لا يعطوه المبلغ كامل ، بل يعطوه (٦) آلاف دولار كل سنة لغاية (١٧) سنة. لأنه يخشى من الإفلاس ومن أن يشتري آلات بالنقود دون أن يدخر شيئاً للمستقبل . كان أول عرض لهاتف أديسون الكهربائي في عام (١٨٧٩) فأعطى للمشاهدين نتائج بهرت أعينهم حيث كان يرسل عبره الغناء والأشعار وأصوات الضحك لكل الحاضرين عبر الهاتف. طلبته منه انجلترا فباعها الحقوق ب ١٥٠ ألف دولار .

موسوعة التخيل العلمي

محمود قاسم

الأدب العلمي

جيرار كلاين Gerard Klein (١٩٣٧/٥/٢٧)
روائي فرنسي، ورجل اقتصاد، مولود في نويلي سيرسان، عاش حياته ناجحاً في مجال الاقتصاد، وحصل على شهادة في علم النفس الاجتماعي في معهد علم النفس بجامعة السوربون، وشارك لمدة عامين في حرب الجزائر، بدأ حياته الأدبية وهو في سن الثامنة عشرة، بكتابة قصص تدور أحداثها في المجرات..



ظهرت روايته الأولى «محاولات في الفضاء» عام ١٩٥٨، باسم مستعار بالتعاون مع كاتبين آخرين، ثم كتب رواية «عروس النجوم» باسمه الحقيقي، ورشحت الرواية على جائزة جول فيرن، ومن أعماله في تلك الفترة «لإلى الزمن» وهي مجموعة قصصية ثم نشر خمس روايات باسم مستعار هو جيل دارجير، وقد ظهرت هذه الشخصية في ثلاثية روائية تحمل اسم «أستاذ الشمس»، وقد تخيل أن الفيروسات صارت كائنات آدمية في رواية «الفيروسات لا تتكلم» والمقصود بذلك هو فيروسات الكمبيوتر، وقد بدت العوامل نفسها في رواية «الجينات أنانية» حيث أن الروبوتات قد تحولت إلى كائنات حية وقد بدا متأثراً بكل من كارل تشابك واسحاق آزيموف، وقد ترجمت رواياته إلى لغات عديدة، وفي عام ٢٠٠٥، حصل على جائزة بلجريم عن مجموع

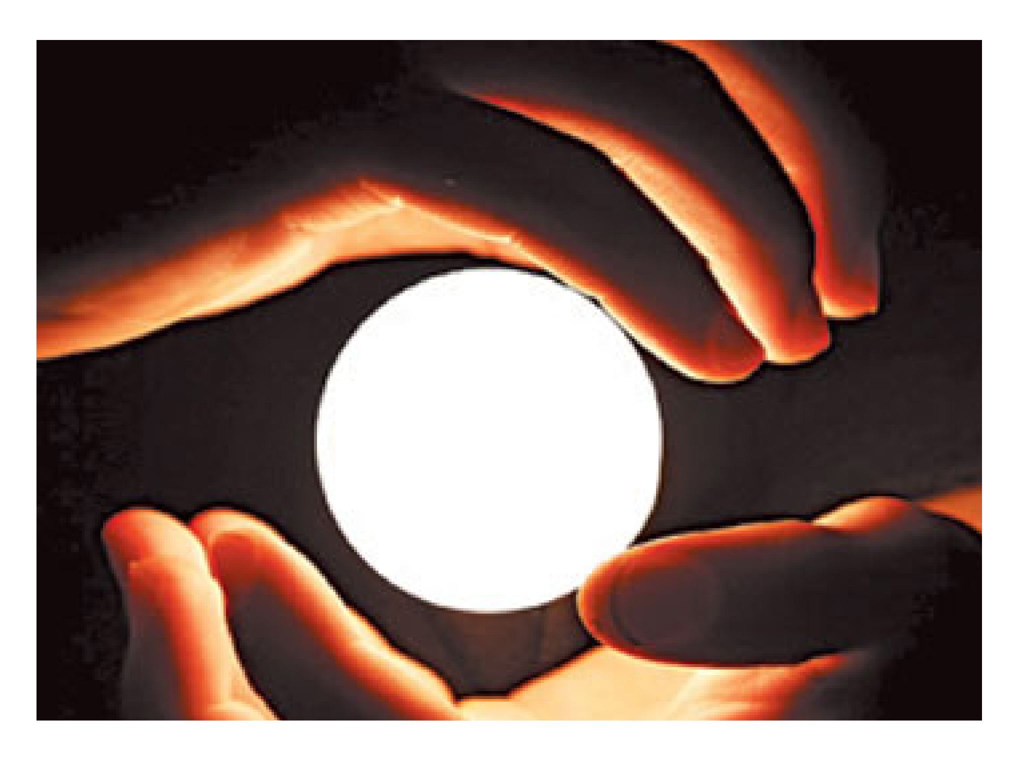


أعماله، وفي عام ٢٠٠٧، نشر مجموعة مختارات باسم «مذكرات حية» ذكريات ميتة، ومن أعماله الأخرى «قتلة الزمن» عام ١٩٦٥، و «شبح الصدفة» ١٩٦٨، أما اشهر مجموعاته القصصية فهناك «قصص مثل هذه» ١٩٧٥.

في روايته «سادة الحرب» عام ١٩٧٠، يتحدث عن الحروب التي تدور بين الكواكب حيث توكل مهمة إلى المحارب جورج كورسون أن يأتي إلى أحد الكواكب المعادية بشخص له سطوته، وقادر على السفر عبر الأزمنة، ويقوم برحلة طويلة للبحث عن الشخص المنشود إلى أن يلتقي بكائن غريب جاء لمقابلته من أزمنة المستقبل البعيدة.

ستيفن كنج Stephen King (١٩٤٧/٩/٢١)

روائي أمريكي مولود في بورتلاند، لأب تاجر بحار، هجر أسرته عام ١٩٥٠، توجه ستيفن وأخوه إلى دورهام، حيث درساً في مدارسها، وبدأ كتابة القصص القصيرة في مرحلة مبكرة اتجه لروايات الرعب والفانتازيا، ومن أهم أعماله «كاري» ١٩٧٤، ثم «اشراق» ١٩٧٨، و «الوباء» ١٩٨١، ثم «كوجو» ١٩٨٢، و «مشعلة النيران» ١٩٨٣، و «الحادث» ١٩٨٨، و «بؤس» ١٩٨٩، و «جزء من الظلام» ١٩٩٠، و «أشياء أساسية» ١٩٩١، و «هو» ١٩٩١، و «جيسي» ١٩٩٣، و «عزاء» ١٩٩٧، و «دولروس كالىبورن» ١٩٩٧، و «حقيبة العظام» ١٩٩٩، و «البرج المظلم» ١٩٩٨، «الفتاة التي أحبت توم جوردن» ١٩٩٩، و «المنزل الأسود» ٢٠٠١، وهي رواية من خمسة أجزاء، ثم «طفل الكولورادو» ٢٠٠٥، و «قصة ليسلي» ٢٠٠٦. «مفتاح دوا» ٢٠٠٨، ١٩٦٣/١١/٢٢ (٢٠١١)، و



«الدكتور توم» ٢٠١٣.

في روايته «كاري» يتناول الكاتب ظاهرة تكمن في بعض البشر اسمها «القوى الكامنة»، وهي قوى تجعلهم قادرين على تحريك الأشياء التي أمامهم بمجرد أن يركزوا تفكيرهم فيها، فهم قادرون على تحطيم الأشياء، خاصة الزجاج، بمجرد النظر إليه، وإدارة أشياء كالمراوح الصغيرة.

وكاري فتاة صغيرة، بلغت سن الأنوثة، تعيش بين عالمين، لا تستطيع أن تتكيف معهما بسهولة. أمها إمرأة متزمته، وجدت في التعلق بالدين ملاذاً للهروب من تجربتها الفاشلة مع زوجها، وعالم المدرسة المليء بزميلات يسخرن دائماً منها، ومن خجلها وانطوائها، لا تعرف أشياء كثيرة عما يجري للفتيات في مثل سنها، لذ، فهي تصدم حين تشعر بدماء العادة الشهرية، فتصرخ وسط زميلاتها اللائي يستغللن هذا الحدث للتندر عليها.

وكاري تستدعي من داخلها هذه القوى الخفية التي تستخدمها للمرة الأولى حين تود الانتقام من ناظر المدرسة الذي حاول أن يتهكم على اسمها، كما استغلتها كاري أيضاً حين أرادت الانتقام من زميلاتها، فنظرت إلى المصباح فتهشم.

وترفض الأم أن تذهب ابنتها إلى الحفل المدرسي. وهنا تحدث مواجهة دامية بين الاثنتين, وتترك الصغيرة أمها تبكي وتذهب إلى الحفل في أبهي زينة. يقابلها زميلها تومي بكل حب ويراقصها. إنهم يدبرون لها مقلباً للسخرية. وعندما تستلم جائزة أحسن ثنائي راقص, يسكب عليها الزملاء وعاء مملوء بدم

الخنزير، وسرعان ما يستبد بها الغضب. تنظر إلى الأبواب التي تنغلق من تلقاء نفسها، فتحرك رشاشات المياه كي تندفع نحو الجميع، وبعد أن تتوقف المياه يتحول المكان إلى كتلة من الجحيم تشتعل فيه النيران.

وما إن تعود إلى منزلها، حتى تحدث مواجهة أخرى مع أمها، التي تتصور من الدماء التي على جسد ابنتها أن هناك خطيئة، فإذا بها تغرس سكيناً في ظهر كاري، مما يدفع بالصغيرة أن تستخدم قوتها الخفية في الانتقام من أمها، فتنظر إلى درج السكاكين في المطبخ، فتنطلق كي تنغرس في ظهر الأم.

وفي روايته «اشراق» يعالج ظاهرة جوانية أخرى لها نفس الاسم، من خلال طفل يعيش مع والديه في فندق معزول عن العالم لمدة ثلاثة أشهر. إنه قادر على رؤية أشياء غريبة حدثت في الفندق منذ سنوات. الفندق شديد الاتساع، به ردهات متعددة، وتحوطه حديقة أشبه بالمتاهة. يجد داني نفسه محبوساً في هذا الفندق المتسع، ومعه أبوه جاك الذي سيكتب رواية أثناء هذه الفترة.. فعلى جاك أن يقوم بحراسة الفندق.

أثناء شتاء ثقيل يقول له مدير الفندق: «الحارس الذي عمل قبلك في هذا العمل انتابته حالة من الجنون، فقتل زوجته وابنتيه ببلطة، وقطع أجسادهن إلى قطع صغيرة، ثم أطلق الرصاص على رأسه».

ويتحول جاك تدريجياً إلى مثل هذا الحارس، حيث تصيبه حالة جنون تدفعه إلى التخلص من زوجته وابنه. لقد أصبحا شاهدين على جنونه وماضيه. هناك من صالة الاحتفالات بالفندق يشع خيال رجل يحاول أن يتخلص من أسرته، مثلما فعل الرجل الذي يشبهه وصورته معلقة على الحائط. يفشل جاك في كتابة روايته. لم يكتب سوى جملة واحدة، وعليه أن يكتب رواية أخرى، القلم فيها هو البلطة، والمداد هو دماء زوجته وابنه، والورق هو الفندق. يهاجم زوجته وابنه بالبلطة، إلا أن المرأة تهرب مع ابنها خارج الفندق، حيث العواصف الجليدية على أشدها، يطاردهما جاك بعنف شديد، لكن الاثنين يتمكنان من الهرب، ويتركانه يواجه مصيره.

نشر كنج رواياته بأسماء مستعارة عديدة منها اسم ريتشارد باتشمان، وقد حصل على العديد من الجوائز مرات عديدة، منها جائزة برام ستوكر، والجائزة البريطانية للفنتازيا، وجائزة أدباء الغموض بأمريكا، وجائزة هيجو، وجائزة لوكاس وتحولت أكثر من ٣٥ نصاً إلى أفلام سينمائية ابتداء من «كاري»، و «اشراق» و «كوجو» و «كرستين» و «العداء»، «رجل المقبرة»، «الميل الأخضر»، قلوب في الاطلنطس ١٤٠٨، هذا الذي تم اخراجه عام ٢٠١٣ بالاضافة إلى العشرات من المسلسلات والافلام التليفزيونية، وقد حققت كتاباته دوما أعلى أرقام المبيعات، كما كان من أوائل الأدباء الذين يؤلفون كتبا إليكترونية مباشرة مثل «الميل ٨١» عام ٢٠٠٩.

دين كونتز Dean Kontez
(١٩٤٥/٧/٩)

روائي أمريكي، اشتهر بروايات الرعب، وقد حقق من خلال هذا النوع من الروايات شهرة كبيرة، ولد في افريت ولاية بنسلفانيا، حيث درس في الجامعة ١٩٦٧ ثم عمل في التدريس، ثم اتجه لتأليف روايات من أنواع عديدة، بعضها بأسماء مستعارة، وقد



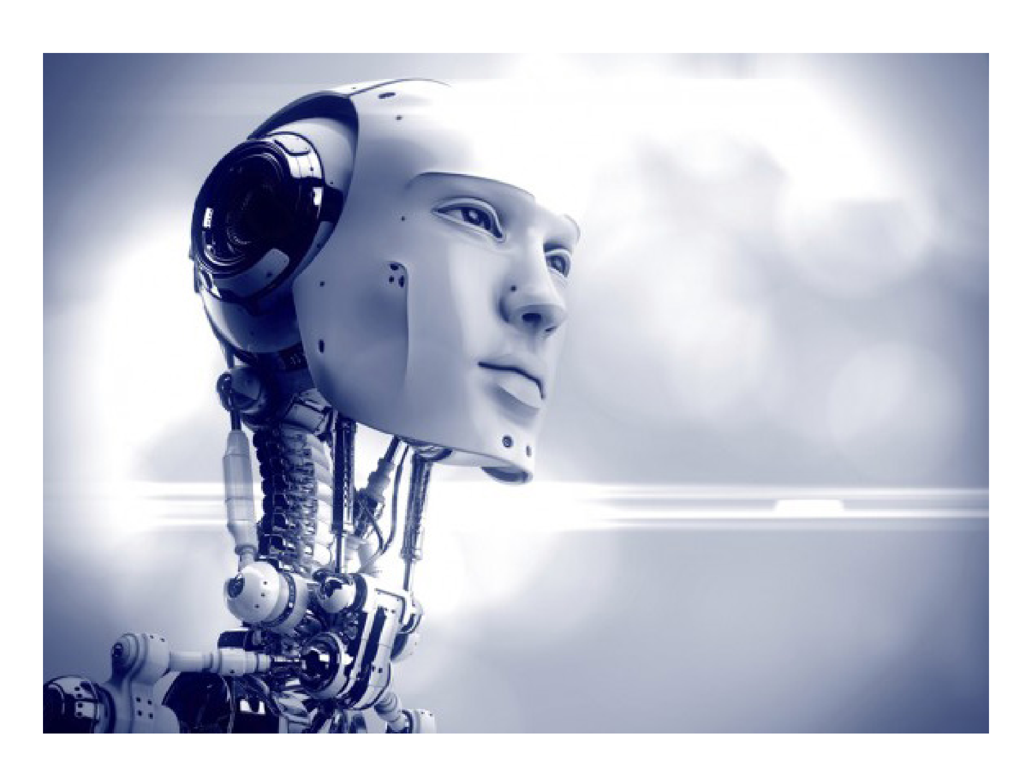
اشتهرت روايته «الشيطان» عام ١٩٧٣ وهي تدور حول علاقة بين انسان آلي وامرأة تحمل منه، وتصير أماً، وهي الرواية التي تحولت إلى فيلم قامت ببطولته جولي كريستي، وقد سار على خطاه كتاب كثيرون من المشاهير، تحولت أعماله إلى أفلام مثل «فانتوماس» و «النهر الأسود» و «خدم العشق»، عرف بغزاة إنتاجه، من أعماله الأولى «صيد» ١٩٧٢، «غزو» ١٩٧٥، «سجين الجليد» ١٩٧٦، و «الرؤية» ١٩٧٧، «أنفاس» ١٩٨٠، «هبوط الليل» ١٩٨٤، «مفتاح ديسمبر» ١٩٨٥، «غرباء» ١٩٨٦، ثم «ظلال النيران» ١٩٨٧، «النيران الباردة» ١٩٩١، «السيد القاتل» ١٩٩٣، «باب بعيد عن السماء» ٢٠٠١، «ضوء القمر» ٢٠٠٢، «الوجه» ٢٠٠٣، «توماس العجوز» ٢٠٠٣، «فرانكشتاين» ٢٠٠٤، «مدينة الليل» ٢٠٠٥، «الزوج» ٢٠٠٦، «الرجل الطيب» ٢٠٠٧، وقد عرف بمهاراته في الكتابة، وفي التنوع.

في روايته «الباقية الوحيدة على قيد الحياة» ١٩٩٥، يستوحي الكاتب حادث طائرة كانت تنتقل بين مدينتي نيويورك ولوس أنجلوس مات فيها ٣٣٠ ضحية، من بين ٣٥٣ من بينهم زوجة وابنتا جوي كاربنتر، وبعد عام من الحادث المأساوي نرى الزوج الذي حطمته التجربة تماماً، يعيش بين الحياة والموت، وهو بين الغضب والصراع، كل يوم جديد بالنسبة له لا يحتمل، يفاجيء أن فتاة زنجية شابة قد اهتمت بتصوير مقبرة أسرته التي ماتت في المأساة، وهو لم يسبق له أن عرف هذه الفتاة، يتبادل الاثنان الحوار، ويعنفها قبل أن تهرب، ويجد في ذلك أمراً يشغله محاولاً كشف سرها، يعتبرها مجنونة، فهي تدعي أنها هاربة من الكارثة، وأنها الباقية الوحيدة على قيد الحياة، ويحس كاربنتر أنه محاط بمؤامرة، ويطلب تحليل دم الفتاة للتأكد أنها كانت من ركاب الطائرة، بل إن روح زوجته قد تقمصتها.

وحسب قوائم الويكيبيديا للأعمال الكاملة للكاتب، فانه نشر عدداً كبيراً من السلاسل منها ثلاث روايات في «بلاك كات للغموض» وأيضاً في «سلسلة القمر» وسبع روايات في سلسلة «توماس» وخمس روايات في سلسلة «فرانكشتاين» وأكثر من خمسين رواية في سلسلة ستاندلون، ابتداء من عام ١٩٦٨ وحتى الآن، منها «ظلام الغابة» ١٩٧٥، «ضد الإنسان» ١٩٧١، «بذرة الشيطان» ١٩٧٣، حول علاقة جنسية تتم بين روبوت وعالمة، ينتج عنها حمل وولادة وهناك «التنين الطائر» ١٩٧٥، و «قمر الشتاء» ١٩٩٤، و «براءة» عام ٢٠١٤.

لينا كيلاني (١٩٥٧)

روائية وقاصة سورية، تكتب الرواية، وقصص الأطفال، مولودة في دمشق، لأب ضابط أركان حرب، في الجيش السوري، درس في ألمانيا، وتخصص في المدفعية، ووالدتها هي الروائية والمترجمة قمر كيلاني، التي تولت رئاسة تحرير بعض المجلات الثقافية منها الآداب الأجنبية، حصلت لينا على بكالوريوس زراعة ثم على ماجستير في الاقتصاد والزراعة، وعملت خبيرة زراعية في جامعة الدول العربية، حتى عام ١٩٩٠، بدأت الكتابة للأطفال منذ أن كانت طالبة في الجامعة، وبدأت بنشر قصص قصيرة في جريدة تشرين منذ عام ١٩٧٦، كما نشرت في صحف عديدة منها «البعث» و «الثورة» وفيما بعد نشرت أعمالها في مجلة العربي الصغير،



كما كتبت في الكثير من مجلات الأطفال، سواء السيناريوهات، أو القصة القصيرة للأطفال، كما كتبت الرواية والنقد السينمائي، وقامت بتأسيس ملحق أسبوعي للأطفال في جريدة «تشرين» وأيضاً مجلة «المرأة العربية» وصحيفة «البعث» كما قامت بترجمة قصص من اللغتين الانكليزية والإسبانية إلى اللغة العربية، وكتبت قصص التخيل العلمي، كتبت الدراما التلفزيونية، للأطفال منها حلقات برنامج «قصص الأنبياء» للتلفزيون المصري إخراج زينب زمزم عام ١٩٩٨، وأيضا سلاسل مشابهة، منها «المبشرون والمبشرات بالجنة» ٢٠٠٠، «سيرة الرسول محمد صلى الله عليه وسلم» عام ٢٠٠١، بالإضافة إلى مسلسلات للأطفال بالتلفزيون السوري، منها «أهلا جدي» ١٩٨٨، «أحلام ذهبية»، «بوابات الطفولة» ٢٠٠٩.

من بين أعمالها في مجال التخيل العلمي «رحلة في عالم مجهول» ١٩٧٥ دمشق «سندريلا» ٢٠٠٠، رواية ١٩٩٦، «الفراق غاق» ١٩٩٣، «النبات الذي أصبح قاتلا» ٢٠٠١، من أنا من القرن ٢٠٠٧، ولها أيضاً «العصافير لا تحب الزجاج» ١٩٧٩، «الجزيرة السعيدة» (قصص) ١٩٨١، «الطائر الذي وجد صوته» ١٩٨١، «مغارة الكنز» ١٩٨٥، «أصدقاء الطبيعة» ١٩٨٥، «العصافير تعقد مؤتمرها» ١٩٨٧، «رحلة الأمل» ١٩٨٨، «السمكة المغرورة» ١٩٨٨، «مغامرات الكلب فوفو»، «الضفدع روغ» «اخي محمد»، «الخبز المر» «أنا عربي» «فارس الشجاع» ١٩٨٩، وكلها مجموعات قصصية بالاضافة إلى «ريما والبطة ام الخير» ١٩٩٠، «الديك



كوكو» ١٩٩٤، «سراب تحت الماء» ١٩٩٦، وأعمالها تزيد على المئة وثلاثين كتاباً، منها أيضاً في «التخيل العلمي» «الاختيار» ٢٠١٠، وقد حصلت على العديد من الجوائز منها الجائزة الذهبية لمهرجان الإذاعة والتلفزيون المصري بالقاهرة، عن «قصص الانبياء» وجائزة سوزان مبارك عام ٢٠٠٦ عن كتاب «انفلونزا يا فايزة» والجائزة الذهبية لمهرجان الإعلام العربي عن مسلسل «الأحلام الذهبية»؛ عام ٢٠٠٩، وقد صارت عضواً في العديد من الأنشطة المرتبطة بالتخيل العلمي، والصحافة وثقافة الطفل.

ارسولا لوجوين Ursula leguin (١٩٢٩/١٠/١)

روائية أمريكية، كما أنها كاتبة أطفال، وقصص قصيرة وتكتب روايات الفنتازيا والتخيل العلمي، كما أنها شاعرة، وكاتبة مقال، تهتم بالمستقبليات، في مجال الفنتازيا تعد من مقام تولكن، وفي التخيل العلمي في مكانة فيليب ديك، كما أن لها مكانة الاخوات برونتي، وايضا لها مقام فرجينيا وولف، مولودة لأب عالم انثربولوجي، كان يعمل في جامعة كولومبيا، كما أنه مؤسس علم الانسان في الولايات المتحدة، التحقت بالجامعة نفسها ودرست الأدب، وبدأت في نشر أعمالها وهي في سنوات الدراسة، ونشرت أعمالها مع بداية الستينيات في القرن الماضي في العديد من مجلات التخيل العلمي، والفنتازيا، وقد تنقلت بين الانواع الادبية خلال مسيرتها، صرحت أنها تأثرت بروايات كيبلنج، وإلىس في بلاد العجائب، وبشكل خاص «كتاب الغابة» كما تأثرت باسحاق ازيموف، ومن أبرز رواياتها «ساحر بحر الأرض» المنشورة عام ١٩٦٨، والتي فازت بجائزة لويس كارول، بعد احد عشر سنة، وذلك ضمن سلسلة من الروايات تعرف باسم «بحر الأرض» فيها أيضاً عناوين مثل «مقبرة اتوان» ١٩٧١، و «آخر كتاب في



بحر الأرض» ١٩٩٠، و«الريح الأخرى» ٢٠٠١، وكلها من روايات الفانتازيا، وفي السلسلة نفسها نشرت مجموعات قصصية من عناوينها «قواعد الاسم» ١٩٧٥، و «قصص من بحر الأرض» ولها سلسلة تحمل عنوان «دائرة هانيش» تضم روايات منها «كوكب المنفي» ١٩٦٦، «مدينة الوهم» ١٩٦٧، «عالم العالم غابة» ١٩٧٦، «أربع طرق للنسيان» ١٩٩٥، «عالم المنفي والوهم» ١٩٩٦، وفي نفس السلسلة لها مجموعات قصصية منها «يوم قبل الثورة» ١٩٧٤، و «قصة أخرى» و «وحدة» ١٩٩٤، «دروب الجبل» ١٩٩٦، وأغلب أعمالها حسبما موسوعة ويكبيديا حصل على جوائز أدبية في سنوات صدورها، نشرت دواوين شعرية ولها كتب للاطفال منها «نيران وحجارة» ١٩٨٩، «حساء السمك» ١٩٩٢، «أحلام قط» ٢٠٠٩، ولها كتب غير ابداعية، مثل «موجة في الدماغ» ٢٠٠٤، و «الرقص عند حافة العالم» عام ١٩٨٩.

اهتمت بالجانب الاجتماعي في موضوعات رواياتها، أياً كانت نوعياتها، حيث تهتم بمعالجة قضايا تهم المجتمع الأمريكي، مثل العنصرية، كما أن كائنات الفضاء الغريبة، موجودة بشكل ملحوظ في هذه الروايات، وفي بعض الروايات ذهب أبطالها إلى المجرات البعيدة من أجل الاستكشاف والمغامرات، والحياة مثل «القول» وقد تحولت أعمالها إلى أفلام تلفزيونية، وبرامج تلفزيونية وقد حصلت كما سبقت الاشارة عن العديد من الجوائز، سواء في التخيل العلمي، والفنتازيا، حيث إن لكل فرع جوائزه التي تنفصل عن الأخرى، من هذه الجوائز، نيبولا، وهيجو، ولوكاس، حيث فازت رواية «اللامملوك» بالجوائز الثلاثة معا ١٩٧٥، وهي من بين روايات الطوبوية، تدور الأحداث بين كواكب بعيدة، وهي مصاغة بطريقة مبتكرة على طريقة بعض روايات جون شتاينبك، فهي مجموعة من القصص القصيرة، يمكن قراءتها على أنها رواية، كل قصة منها تدور في كوكب مختلف، أو في مكان مختلف، تكاد تخاله أحياناً ولايات أمريكية، أو قطاعات من الاتحاد السوفييتي، حيث تختلط الشمولية بالرأسمالية الحرة، وهناك الكوكبان اناراس واوراس، والرواية يمكن قراءتها بشكل دائري، حتى اذا وصلت إلى الفصل الأخير، صار عليك أن تبدأ من جديد، وفي هذين الكوكبين هناك حركات ثورية، والشخصية الرئيسية هو ماجور يدعي شفيك يقوم بثورة، وهناك كتاب في الفيزياء يشرح ماذا حدث في الكوكب منذ البداية، والناس في الكوكبين يهتمون كثيراً بالفلسفة، وعلم الجمال، بالإضافة إلى الفيزياء.

النباتات الرعويّة الجافّة

م . ربى حسين سباهي❖
كاتبة من سوريا

الأدب العلمي

تؤدّي النباتات الرعوية الجافة دوراً أساسيّاً وهامّاً في تحقيق التوازن البيئي وحفظ الموارد الطبيعية المتجددة من تربة ومياه ومن أخطار التدهور والتصحّر وانجراف التربة بفعل عوامل التعرية بالإضافة إلى المحافظة على التوازن المناخي والذي يؤدي إلى تحقيق الاستمرارية في الإنتاج الرعوي والزراعي في أقطار الوطن العربي .



الأرطة
Calligonum comosum
التصنيف النباتي :

Kingdom	plantae
sub kingdom	viridaeplantae
phylum	Magnoliophyta
subphylum	Euphyllophytina
Infraphyllum	radiatopses
Class	Magnoliopsida
Subclass	Cariophyllidae
Sub order	Polygonanae
Order	Polygonales
Family	Polygonaceae
Genus	Calligonum
Botanical plant	Calligonum comosum

نبات شجيري معمر يتراوح طول النبات بين متر إلى ثلاثة أمتار، تبدو على شكل نبات خشبي بسبب عدم وجود أوراق أو قلة الأوراق، الأفرع القديمة بيضاء مع تورم رمادي عند العقد، الأفرع الخضراء بقطر ١-٢مم ، غلاف الزهرة فصوص مستطيلة منفرجة وطويلة لونها أبيض وردي أو مخضر مع جز وسطي أكثر قتامة . ثمرة النبات مفلطحة وذات لون أحمر أو أخضر مصفر مع أربعة أزواج من الأجنحة الطولية ومغطاة بشعيرات متفرعة حمراء بطول ١-٢سم وتصبح صفراء عند النضج . وهي ذات سوق خشبية بيضاء أو بيضاء مصفرة ذات أفرعٍ كثيفة وقائمة ويكون الجديد منها مخضراً، والأوراق (الهدب) صغيرة جداً ويمتاز الغَضَى بجذوره الطويلة التي تمتد لمسافات بعيدة وعميقة تصل إلى عشرات الأمتار.



الجزء المستخدم :

الأفرع الخضراء والأوراق والثمار

الموطن الأصلي :

وتتركز الموطن الأصلي في المملكة العربية السعودية وذلك في الشمال الشرقي من الحجاز ونجد وشمال وشرق

وجنوب المملكة العربية السعودية.

شجيرات الغَضَى واسعة الانتشار في بعض المناطق الرملية في الشرق الأوسط ووسط آسيا. وفي المملكة العربية السعودية يقتصر وجود الغَضَى في الوقت الحاضر على مساحات محدودة مثل المصفر والخبيبة جنوب وغرب مدينة عنيزة، كذلك في الأجزاء الشمالية من نفود السر إلى الشرق من الثامرية شرق مدينة المذنب.

كما توجد شجيرات الغَضَى كذلك في وسط النفود الكبير وفي غرب وشمال الربع الخالي ومساحات محدودة ومتناثرة على شواطئ الخليج العربي وحول بعض السباخ الداخلية بالقرب منه، و في وادي المياه (العجمان). والغَضَى غير موجود في الدهناء والكثبان الرملية الأصغر مثل نفد المظهور و الثويرات وقنيفذة والجزء الجنوبي من نفود السر ولعل ذلك يعود إلى القضاء عليها بوساطة الحَطَّابَة عبر مئات السنين وعدم تحمل الغَضَى للقطع الشديد. ينمو الأرطي في السعودية في منطقة القصيم بمعدلات أمطار ١٠٤ملم سنوياً تسقط معظمها من ديسمبر إلى مارس وبمتوسط درجات حرارة أعلى ٣٢ْم وبمتوسط درجات حرارة أدنى ١٧ْ م غير أن درجات الحرارة قد تصل إلى ٥٠ْم صيفاً وتنخفض إلى ٥ْم تحت الصفر شتاء .

البيئة الانباتية :

- هو نبات متحمل للصقيع .
- وهي من النباتات المتكيفة مع الرمال الصحراوية وتستطيع النمو على الكثبان الرملية.
- متطلبات الأمطار: ١٠٠- ٢٥٠ مم.
- معدل الأمطار الحد الأدنى : ٥٠ مم .

معلومات عن البذور:

- عدد البذور ٣٢ كغ بالألف
- وقت جمع البذور : أواخر الصيف
- تتم زراعتها بدون بذور.
- الاستساغة: جيدة .

المحتوى الكيميائي للأرطة :

تحتوي جميع أجزاء نبات الأرطة على فلافوينداات وقلويدات واستيرولات وتربينات ثلاثية وانثراكينونات ومواد عفصية وكومارينات وقد فصل قسم العقاقير بكلية الصيدلة عدة مركبات فلافونيدية مثل كامبفيرول، كورستين، ايزوكويرسترين، بروسيانيدين، فايو لاكسانثين ونيو إكسانثين كما يحتوي النبات على مواد صابونينيه ونبات الأرطة يعطي كميات كبيرة من المواد العفصية خلال شهر مايو واكتوبر وأعلى كمية وأقل كمية من العفص كانت من ٦,٩ – ٨،١٠ ٪ ، وبين تلك الفترة يسيل من نبات الارطه سائل لزج يتجمع تحت النبات على هيئة مادة تشبه الدبس أو العسل ذي لون بني إلى قرمزي ويقوم الناس بجمعة واستعماله كعلاج للكحة.

استعمالات النبات:

هي من النباتات الشجيرية العلفية والحطبية والدباغية والمثبتة للكثبان الرملية .

الاستعمالات:

لقد عرفت استعمالات الأرطة الدوائية منذ أزمنة طويلة حيث استعملها قدماء المصريين

منذ نحو ٤٠٠٠ سنة في علاج الأمراض حيث ورد ذكر ثمارنبات الأرطة في وصفة طبية في «قرطاس هيرست» لعلاج الرعشة في أي عضو وذلك بطبخه مع غيره من الأعشاب ليعطي مرهما تدهن به الأعضاء المريضة. وفي دولة الإمارات حيث يكثر هذا النبات يقوم المواطنون بفرم الأفرع الطرفية الغضة للنبات ويضعونها مع الأرز أو تخلط مع اللبن أو تطبخ مع السمك والأرز ليجعل رائحته زكية .

كما تدق الأفرع الغضة مع قليل من الماء ويشرب لعلاج المعدة. ويقول الانقر في كتاب الطب الشعبي ان النساء في دولة الأمارات كن يدققن العروق اليابسة ثم ينخلنها لإزالة الألياف والجزء الناعم من المسحوق يعجن ويوضع على شعر المرأة فيعطيه رائحة فواحة ولونا جميلا وفي المملكة العربية السعودية تستخدم الأرطة في دباغة الجلود نظرا لاحتوائه على كميات كبيرة من المواد العفصية «الدابغة» كما تستخدم الأرطة في صبغ الملابس والأقمشة حيث تسحق الأغصان اليابسة وتغلى مع الماء وتغسل به الملابس فيكسبها لونا أشبه بلون الحليب.

كما تستعمل الأرطة في بعض مناطق المملكة لعلاج الأسنان حيث تغلى جذور النبات ويستعمل كمضمضة. كما تستعمل الأزهار في الحصول على البروتين.

الاستعمالات حديثاً

أما الاستعمالات الحديثة لنبات الأرطة فقد أثبت علماء قسم العقاقير بكلية الصيدلة بجامعة الملك سعود إن مستخلص نبات الأرطة أوقف نشاط عدة أنواع من البكتريا هي: استافيلوكوكس أوريس، وبروتيس فولجاريس، كانديدا البيكانز وبسودومونس اريوجينوزا كما أثبتت الدراسات المخبرية إن الخلاصة الكحولية لنبات الأرطة لها تأثير قاتل على نوعين من الديدان هما فاشيولا جيجانتكا والأسكارس كما وجد ان لهذا النبات تأثيراً منبهاً وتأثيراً مقبضاً كما ثبت بشكل مبدئي أن هذا النبات يخفض السكر والدراسة مازالت قيد البحث.

يستعمل نبات الأرطة أكلاً وشراباً ودهاناً فقد ذكرنا أن الأفرع الطرفية الغضة من نبات الأرطة تفرم وتوضع مع الارز أو تخلط مع اللبن أو تطبخ مع الارز ليطيب رائحته ويؤكل. كما تدق الأفرع الغضة مع قليل من الماء ثم يشرب لعلاج المعدة. كما يمكن سحق نبات الأرطة بعد جفافه وخلطه مع الفازلين واستعماله كمرهم. كما أن المادة الافرازية التي تفرزها الأرطة يمكن أن تؤكل بكميات مقننة ضد الكحة.

في السعودية :

تتعرض بعض الأنواع الشجيرية للاحتطاب لغرض وقود التدفئة والفحم مما أدى إلى انحسارها في مواطنها الأصلية ومن بين هذه النباتات الأرطة التي تملك أهمية خاصة في تثبيت الكثبان الرملية بالإضافة إلى فائدتها الرعوية ووجد أن الاحتطاب قد قضى على ٢٥٪ من النباتات.

وضع هذا النبات في سورية :

هذا النبات أوشك على الانقراض من البادية السورية أو انقرضت حيث لم تسجل حديثاً في السنوات الأخيرة.

الثمام
Panicum turgidum
التصنيف النباتي:

Kingdom	plantae
sub kingdom	Tracheobionta
Supdivision	Spermatophyta
Division	Magnoliophyta
Class	Liliopsida
Sup class	Commelinidae
Order	Cyberalea
Family	Poaceae
Genus	Panicum
Species	Panicum turgidum

يعد الثمام أحد النباتات الرعوية والعلقية والنجيلية المعمرة ويتميز بعدة خصائص تجعله من النباتات الرعوية الناجحة في المراعي الطبيعية ومن أهم الخصائص أنه يحتوي على نسبة عالية من الأوراق وإنتاجيته من المادة العلفية الجافة عالية وله القدرة على تجديد نموه لعدة سنوات ويتميز بسهولة



تكاثره بالبذور ويتميز بانتشاره الواسع في المملكة العربية السعودية لتأقلمه مع بيئات متعددة إذ يتحمل الظروف الجفافية والملحية.

الوصف النباتي:

نبات شجيري دائم الخضرة كثيف يصل إلى ١ م طولاً ، أوراق قليلة ، الساق منتصب صلب وناعم ومصقول ، الأفرع بقطر ٢,٥-٣ ملم ، عنقود زهري طرفي بطول ٣-١٠ سم، السنيبلات ٣-٤ ملم تضم ١زهيرة عقيمة قاعدية و١ زهيرة خصبة السنيبلات بيضوية ظاهرياً مضغوطة قليلاً ظاهرياً بنهاية حادة، جذور قادرة على مسك الرمال الناعمة ويسمح له باستقبال المزيد من رطوبة التربة .

الانتشار :

من باكستان الغربية عبر شبه الجزيرة العربية إلى شمال إفريقية والهند والمناطق

الاستوائية وشبه الاستوائية

متطلبات الأمطار :

١٠٠ -٤٠٠ ملم وله القدرة على تحمل الجفاف وتثبيت الرمال، وتتحمل درجات حرارة مرتفعة، له القدرة على الانتشار بشكل طبيعي حيث تنمو الأفرع وتصل إلى الأرض وتخرج من جديد تحت الأرض لتشكل نبات جديد .

الاستساغة:

هو نبات عال للاستساغة للأوراق الخضراء والبراعم ، حتى عندما يكون جاف يلاحظ رعيه من قبل الإبل.

الاستجابة للأسمدة :

استجابة قليلة للنتروجين وباستجابة أفضل للفوسفور والبوتاسيوم .

التركيب الكيميائي:

في دراسة قام بها عام ١٩٧٩) keral et al) تبين أن نبات الثمام يحتوي على نسبة من البروتين تراوحت بين ٨, ١ - ٥, ٤٪ ونسبة الرماد ١, ٢-٥, ٥ ٪ والألياف الخام ١, ٤- ٦, ١٥٪ . وقدر عام ١٩٩١ al. noaim et al. محتوى الثمام من العناصر الكبرى ووجد أنه يحوي k (٤٦, ٠٪) ، و na (٩٨, ٠٪) و mg (٢٨, ٠٪) ، و ca (٥٥, ٠٪) ، و من العناصر المعدنية الصغرى (جزء من المليون) mo (٢, ١) ، zn (٤, ٦٥) ، fe (٢٩٧) mn (٧, ٢٢) ، Cu (٦, ٩).

جنس Haloxylon :

الأهمية الاقتصادية لنباتات جنس Haloxylon:

- يصلح للحدائق بدرجة كبيرة كغطاء أرضي في الأراضي الملحية.
- تثبيت الكثبان الرملية وإعادة استزراعها واستصلاح الأراضي المتدهورة.
- يستخدم لمقابلة احتياجات السكان من حطب الوقود ومنتجات الأخشاب الأخرى. (Al-Khalifah ٢٠٠٥)، (Huang et al ٢٠٠٣)، (Chaudhary ١٩٩٩)؛ وذلك لقيمة أخشابه العالية ولهبها الصافي الذي يستمر اشتعاله مدة طويلة. (Al-Khalifah ٢٠٠٥).
- يستعمل مسحوق القشرة لهذه النباتات لغسيل الجروح. (Al-Zoghet & AlAlsheikh ١٩٩٩).
- تعد نباتات رعوية مفضلة لعدد من الحيوانات خصوصا الجمال والماعز، وهي نباتات عالية القيمة لاحتوائها على عدد من العناصر والمركبات.

الرمث
Haloxylon persicum
الفصيلة الرمرامية
(Chenopdiaceae)

الرمث من أشجار الحَمْض ويعتبر من الشجر المعمر ويبلغ ارتفاعه ٦٠سم وسيقانه خشبية متفرعة من القاعدة وأوراقه حرشفية زيتونية اللون وقد تظهر الأوراق باللون البنفسجي وأزهاره تظهر في سبتمبر وأكتوبر وتنتشر رائحة أزهار الرمث بقوة في أرجاء المكان كله في هذين الشهرين مما يخلق جواً ممتعاً لمن اعتاد لهذه الرائحة المميزة.

وتظهر الثمار نهاية شهر أكتوبر



ونوفمبر وهي بشكل دوائر شبه شفافة. وينمو النبات من جديد بعد سقوط المطر.

ويعتبر من النباتات الرعوية الهامة للإبل خاصة في فترة الصيف حيث ينمو بكثافة. وحطبه سريع الاشتعال حيث يتعرض في هذه الأيام للقلع من الجذور للاستخدام في الدواوين وذلك لرائحة الزكية.

وينتشر الرمث في معظم البلاد العربية . ومع أن العرفج لا يكاد يرى هذه الأيام إلا أن الرمث قد صمد أمام القلع والرعي الجائر وهو منتشر بأماكن كثيرة حتى عند الطرق الرئسية والخطوط السريعة لكن بشكل قليل. ويتكون ثمر الرمث ما يشبه الأجنحة الدائرية الشبه شفافة، والرمث معروف باسمه من قديم الزمان مثل العرفج حيث إنه من الشجيرات الرعوية المشهورة وقد ذكره شعراء الجاهلية والإسلام ويتطفل عليه نبات الذئنون حيث يتخذ من جذوره غذاءه والذئنون هو نوع من الفطر طعمه مر لا يؤكل بعكس الطرثوث الذي يؤكل، والطرثوث هو الذي يكون لونه بني محمر ويتطفل على


الرمث

شجرة الأرطى والغضا. (الفرق بين الشجر والنبات أن الشجر معمر وله سيقان خشبية بينما النبات حولي ينمو ثم يزهر ويثمر فيموت وقد ينبت من جديد في السنة التالية)

الغضا
Haloxylon persicum

- شجيرة كبيرة أو شجرة صغيرة، ارتفاعها من ٣-٤ أمتار.
- ذات قاعدة خشبية وقمة ضعيفة متدلية،

تبين تغير لون ورق الرمث إلى اللون الأرجواني







تبين شكل الأزهار الصفراء

والأفرع الحديثة تبدو مجردة خضراء، أما الأفرع القديمة تكون بيضاء مصفرة.

- الأوراق مختزلة جداً، أو غائبة تماماً. (Netchaeve et al.١٩٧٣) و(Chaudhary ١٩٩٩). الأزهار مقنبة، ثنائية الجنس على سنابل زهرية جانبية قصيرة. أجزاء الغلاف الزهري خمسة، حرة أو ملتحمة عند القاعدة. الأسدية أيضاً خمسة، والأسدية العقيمة خمسة، بارزة. الغلاف الثمري غير متساوي الفصوص.

تبين شكل ثمار الرمث.





تبين شكل شجرة الرمث وهي محملة بالأزهار المجنحة وقد بدأت تنمو من جديد بعد سقوط المطر.

الأقلام ٢-٤، المياسم خمسة.

البذور أفقية، متطاولة وتوجد ملتصقة بالغلاف الثمري، صغيرة الحجم وشبه مخروطية التركيب، أقصى قطر لها يصل إلى ٢ ملم، وتبدو على هيئة كأس صغير لولبي مفتول والجزء العريض منها يكون في الأعلى.

وقد نالت أخشاب الغَضَى منذ القدم شهرة واسعة كحطب على الرغم من هشاشتها و قلة جودة الفحم الذي ينتج عنها وذلك بفضل احتراقها البطيء وشدة حرارة جمرها .

الدراسات السابقة التي تناولت جنس Haloxylon

قدر (Thalene ١٩٧٩) أن الأجزاء الرطبة لنباتات جنس Haloxylon تحتوي على ١,٤٨ ٪ صوديوم، و ١,٠٣ ٪ بوتاسيوم، و ٦٪ كالسيوم، و ١,٨ ٪ مغنيسيوم ونسبة الألياف الخام كانت ١٤,٧٦٪.

ونسبة البروتين الخام ١١,٤٤٪ وقد تصل إلى ٢٤,٠٦٪؛ أما الأجزاء الجافة فاحتوت على ١,٧٨٪ نيتروجين، و١١,٢٪ ألبويمين، و١٣٪ حمض الفوسفوريك، و٠,٢١ سليكا، والبروتين الخام في الأجزاء الجافة يكون بنسبة ١٢,٥١٪، والألياف الخام بنسبة ٢٠,٤٦٪.

وفي دراسة لدور نباتات جنس Haloxylon في مقاومة التصحر في وسط آسيا، حيث تنبهوا لدوره الهائل في السيطرة على التصحر، وذلك بعدة طرق: بمساعدته في تثبيت الرمال المتحركة، وبزيادة معدل الإنتاج الحيوي في المناطق القاحلة، حيث تنتج غابات Haloxylon كميات كبيرة من الكتلة العضوية الصالحة للأكل بالنسبة للجمال والخراف على مدار العام. (Oelovsky & Birlinbaum, ٢٠٠٢).

ولأن هذا النبات من النباتات المعرضة للرعي الجائر والمكثف من الحيوانات خصوصا الجمال والماعز والأغنام، فقد استخرجت منه بعض المواد ذات التأثير السام لبعض الحيوانات كنوع من الحماية (Gilani & Shaheen ١٩٩٤). وقد سجل نوع جديد من القلويدات لم يكن معروفاً من قبل، وتمت تسميته باسم هذا الجنس، حيث عرف باسم Haloxynine، وضم إلى أنواع القلويدات المعروفة مسبقاً في هذا الجنس؛ وهي:

Halosaline، Piperidine، Anabasine، Hordenine، N-methyltyramine، Haloxine، Aldotripiperidine، و Smipine.

وهذه القلويدات تفيد النبات ليحمي نفسه من الحيوانات آكلة الأعشاب والحشرات الضارة (El-Shazly & Wink ٢٠٠٥).

وهذه الحشرات تسبب تورمات بنية مسودة اللون في نبات الغضى Haloxylon persicum وتورمات أرجوانية اللون في نبات الرمث Haloxylon salicornicum (Al-Zoghet & AlAlseikh ١٩٩٩).

كما ذكر (Assaeed & Al-Doss ١٩٩٧) أن هذا النبات يقاوم تأثير الظروف البيئية المحيطة به في المملكة العربية السعودية، من ارتفاع درجة الملوحة في التربة، والتأثير السام لبعض النباتات مثل الحرمل Rhazya stricta الذي لوحظ أنه ينتشر في المراعي المتدهورة، ويؤثر على إنبات النباتات الرعوية فيها، وثبت أن بذور نبات الرمث Haloxylon salicornicum أقل البذور تأثرا بالتأثير الأليلوباثي المثبط لإنبات البذور.

تعد نباتات جنس Haloxylon من النباتات الملحية Halophytes التي تعيش في تربة تحتوي على نسبة عالية من الأملاح الذائبة، ويكثر تواجدها في المناطق الجافة ذات الترب المالحة.

وتركيبها التشريحي عبارة عن التركيب التشريحي للساق فقط، حيث إن الأوراق مختزلة في نباتات جنس Haloxylon:

الساق:

- البشرة: تتكون من طبقتين أو ثلاث طبقات من خلايا مختلفة الأحجام، وذات جدر متوسطة السمك، وطبقة الأدمة متوسطة السمك.
- الثغور: غائرة.
- القشرة: تتكون من طبقة رقيقة الجدر تحتوي على بلورات نجمية توجد تحت البشرة

المتضاعفة.

يلي ذلك طبقة من الخلايا العمادية التي تحتوي على بلاستيدات خضر، ثم طبقة منتظمة من الخلايا المربعة تقريبا (في القطاع العرضي) والتي تحتوي على بلاستيدات خضر.

يلي ذلك خلايا برنشيمية كبيرة الحجم يحتوي بعضا منها على بلورات نجمية. يسمى هذا النسيج بالنسيج الخازن للماء.

- النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية منفصلة ذات عناصر وعائية واسعة، ومنتظمة في صفوف قطرية، وتحيط بالحزم الوعائية عدة طبقات من الخلايا الفلينية.

- النخاع: ضيق ويتكون من خلايا برنشيمية يحتوي بعضا منها على بلورات فردية.

يمتاز الخشب في نبات الغضى Haloxylon persicum بتركيب تشريحي مميز، حيث إنه لا يحتوي على حلقات نمو مميزة وواضحة، والأشعة تكون غائبة. يتضمن لحاء مثقباً بنمط الثقوب الدائرية، أما الصفائح فيكون تثقيبها بسيط. الأوعية غير مقسمة، تحتوي على نقر بسيطة أو مضفوفة.

البرنشيمة المحورية موجودة، بعض العناصر الضيقة تظهر بتغلظ حلزوني من النخاع إلى القشرة غير المنتظمة. (Yang & Furukawa ٢٠٠٣).

تمتاز البيئة الصحراوية وشبه الصحراوية في المملكة العربية السعودية بظروف مناخية قاسية تؤثر في الغطاء النباتي وتكاثر أنواعه، ومن أهم هذه الضوابط:

- انخفاض نسبة الرطوبة معظم أيام السنة، وقلة الماء الميسور للنبات في التربة.

- شدة الضوء معظم أيام السنة، وتقلبات درجة الحرارة بين الارتفاع الكبير في فصل الصيف والانخفاض الشديد في فصل الشتاء.

- الرياح القوية، وحركة الرمال في بعض فصول السنة.

لذلك يتكيف الغطاء النباتي مع هذه الظروف.

تمثل النباتات الجفافية القاسية معظم النباتات المعمرة في المملكة العربية السعودية، وهي تعيش معظم أيام السنة في ظل ظروف صحراوية قاحلة، وقد يطول عمرها إلى عشرات السنين، لذلك يتكيف مجموعها الخضري (الأعضاء الهوائية) والمجموع الجذري (الأعضاء الأرضية) شكلياً وتشريحياً ووظيفياً مع هذه الظروف البيئية القاسية، من خلال طريقتين متناقضتين للتغلب على هذه المشكلات، أولاهما قدرة المجموع الخضري والمجموع الجذري على البحث عن المياه والغذاء واستخدام أي كمية تتوافر منهما. أما الثانية فهي خفض كمية المياه التي يستخدمها المجموع الخضري وما يفقد منها بواسطته. وما ينبغي الإشارة إليه هنا أن هذه التكيفات لا توجد كلها في نوع واحد، كما أن كفاءتها ليست على درجة واحدة حتى في أفراد النوع الواحد، فقد ينهج النبات أكثر من طريقة للتكيف من أجل المحافظة على حياته طوال فصول السنة ومع مختلف الظروف البيئية التي قد يواجهها.

التكيفات الشكلية للمجموع الخضري (الأعضاء الهوائية)

يفقد النبات محتواه المائي الذي يتم امتصاصه بواسطة الجذور، عن طريق



مجموعه الخضري الذي يشمل جميع أجزائه الخضراء التي تنمو عادة فوق سطح الأرض أو على مقربة منه، لذلك يكون هذا المجموع معرضاً للظروف الجوية القاسية التي على مقربة منه، لذلك يكون هذا المجموع معرضاً للظروف الجوية القاسية التي تفقده ما يحتويه من مخزون مائي ورطوبة. ولتقليل فقد أجزاء النبات الخضراء للماء عن طريق النتح تتكيف النباتات الصحراوية مع البيئة المحيطة بها من خلال عديد من الصفات الشكلية التي تساعد على تقليص المساحة الخضراء المعرضة للظروف الجوية. وهكذا تتمكن هذه النباتات من إيجاد نوع من التوازن بين ما تمتصه من ماء بواسطة الجذور وما تفقده منه عن طريق النتح. ومن الصفات الشكلية التي تمتاز بها الأنواع النباتية المعمرة الجفافية ما يأتي:

- انعدام أوراق النبات، وذلك لتقليل مساحة السطح الناتج في الرمث Haloxylon salicornicum والغضى persicum Haloxylon.
- يفقد نبات الرمثة salicornicum Haloxylon معظم مجموعه الخضري، أو تجف فروعه الطرفية خلال أشهر الصيف الحارة وترتفع نسبة الأنسجة الميتة فيه، مما يساعده على خفض نسبة السطح الناتج وفقد الرطوبة بسبب ارتفاع درجة الحرارة، لذلك كثيراً ما تلاحظ بعض الجنبات الصحراوية وكأنها ميتة في فصل الصيف ولكن البراعم تظل محمية بواسطة الأجزاء الجافة، بالقرب من سطح الأرض. وتعاود هذه البراعم نموها الخضري من جديد عند حلول موسم الأمطار. (مجاهد وآخرون، ١٩٨٨).
- يمتاز نبات الغضى persicum Haloxylon بفروع وسوق خشبية صلبة، تساعده على مقاومة الرياح وعدم التعرض للكسر.
- يتحاشى نبات الغضى persicum Haloxylon درجة الحرارة المرتفعة لسطح الأرض التي قد تصل إلى (٧٠-٨٠) مْ في فصل الصيف وقت الظهيرة، بفضل سوقها الطويلة التي تجعل فروع التجديد فيها بعيدة عن مستوى تجمع الرمال وسطح الأرض.

التكيفات التشريحية للمجموع الخضري

من أهم الصفات التشريحية التي تساعد النباتات الصحراوية المعمرة على مقاومة وتحمل وتحاشى الجفاف ما يأتي:

١- وجود طبقة من الكيوتين تغطي البشرة من الخارج، وذلك للحد من نفاذ بخار الماء من البشرة خلال عملية النتح الكيوتيني. كما تحتوي كثير من النباتات الصحراوية الجافة على طبقة تحت البشرة تساعد على حماية النبات ومنع تسرب الماء وتبخره إلى الخارج.

٢- تغطية فروع نبات الرمث Haloxylon salicornicum والغضى Haloxylon persicum بشعيرات كثيفة تحمي النبات من أشعة الشمس المباشرة وتعكسها مرة أخرى إلى الفضاء الخارجي. كما تجعل هذه الشعيرات فروع النبات في جو رطب لبعض الوقت والتقليل من عملية النتح.

٣- ينفض نبات الرمث salicornicum Haloxylon القشرة العصيرية ويستبدلها بطبقة فلينية ميتة غير منفذة للماء، بحيث يفرز عند مفاصل الأغصان طبقة شمعية

كثيفة في فصل الجفاف، ومع تقدم الجفاف تفرز العقد السفلى مادة فلينية من اللحاء الواقي، بحيث لا يتبقى من الأغصان سوى العقد العليا لتؤدي عملية التمثيل الضوئي، ولكن هذه العقد تسقط فروعها إذا ما امتد الجفاف إلى عدة أشهر أو بضع سنوات. (Chaudhary & AlGuid ١٩٩٩).

٤- تراص خلايا البشرة، للتقليل من فرصة نفاذ بخار الماء منها. بحيث تكون المسافات البينية ضيقة في أنسجة النبات للتقليل من فقد المحتوى المائي.

- وجود الثغور غائرة في انخفاضات تجعلها دون مستوى سطح البشرة، بحيث لا تتعرض مباشرة للظروف الخارجية.

٥- زيادة الأنسجة الدعامية، وتغلظ الجدر الخلوية، مما يزيد من صلابة الخلايا ومحافظتها على شكلها، وعدم تهدل النبات عندما ينخفض المحتوى المائي أثناء الذبول، لأن التهدل يؤدي إلى إغلاق أوعية التوصيل التي قد لا تستطيع القيام بمهمتها بعد زوال الذبول. (العودات وآخرون، ١٩٨٥، البتانوني ١٩٨٧).

٦- ضمور في حجم الأوعية وقلة في كثافتها، مع زيادة في سمك الجدر الخلوية للخلايا المحيطة بها مقارنة بالنبات المروي، **ويوضح الجدول التالي:**

الفرق بين النبات المروي والنبات البري. (Al-Khalifa et al. ٢٠٠٥)

القياسات	أفرع برية	أفرع مروية
حجم فتحات الأوعية (ميكرون)	٢,٥٦	٥,٣٣
سمك الجدار (ميكرون)	٢,٧١	١,٣١
عدد الأوعية (مم٢)	١٦٨,٧٥	٢٨٣,٨٧

التكيفات الشكلية والتشريحية للمجموع الجذري

كما هو الحال مع المجموع الخضري، تتكيف النباتات في الصحراء مع الظروف البيئية القاسية، كعدم ثبات التربة والنقص الحاد في الرطوبة والعناصر الغذائية من خلال مجموعها لجذري، الذي يمتاز بعديد من الصفات الشكلية والتشريحية التي تمكنها من التغلب على هذه البيئة القاسية والحد من آثارها السلبية.

- في مناطق الكثبان الرملية يمكننا رؤية الجذور العرضية المكشوفة لنبات الغضى Haloxylon persicum بحيث تكون ممتدة لمسافات تبلغ نحو ٣٠ متراً، حيث تستطيع هذه الجذور العرضية التقاط ما يتوافر في التربة السطحية من رطوبة وغذاء، وتكون هذه الجذور عادة مغطاة بطبقة سميكة أو قشرة تحميها من أشعة الشمس والرياح القوية. وقد تصل الجذور الوتدية لهذه الشجيرات المعمرة إلى المياه السطحية. (Al-Nafie ١٩٩٥)

- تجمع شجيرات الغضى



Haloxylon persicum والرمث Haloxylon salicornicum ذرات الرمل والطين حول قاعدتها مكونة ما يعرف باسم النبكة التي تغطي بعض أوراق هذه النباتات وفروعها، مما يساعد هذه النباتات على الحصول على المواد العضوية التي تتكون من تحلل الأوراق والفروع المتساقطة. كما تؤدي النبكة دوراً مهما كذلك في حجز الرطوبة اللازمة لهذه النباتات ونمو كثير من الجذور السطحية فيها.

التكيفات الوظيفية
Physiological Adaptation

تمتاز بعض الأنواع النباتية الجفافية في المملكة العربية السعودية بعديد من التكيفات الوظيفية التي تساعدها على تحمل الظروف البيئية القاسية خاصة ندرة الماء وانخفاض الرطوبة. وتهدف هذه التكيفات إلى زيادة معدل امتصاص الماء، وزيادة قوة التمسك به داخل أنسجة النبات، وتقليل معدل فقده منها.

ومن أهم هذه التكيفات ما يأتي:

– التحكم في عملية النتح وشدته، وذلك عن طريق ميكانيكية غلق الثغور وفتحها، إذ تمثل الثغور النوافذ التي يتم من خلالها تبادل الغازات بين أوراق النبات والغلاف الجوي. ويؤدي فتح الثغور إلى زيادة معدل البناء الضوئي والنتح، بينما يؤدي غلقهما إلى خفضهما، وهكذا فإن فتح الثغور بدون ضابط يؤدي إلى ذبول النبات وجفافه ثم موته، أما غلقها الدائم فيؤدي إلى النقص الشديد في معدل البناء الضوئي ومن ثم توقف النبات عن تكوين المواد العضوية والنمو.

وتعد قدرة النبات على التحكم في عملية النتح محصلة نهائية لكافة التكيفات الشكلية والتشريحية التي تتمتع بها النباتات الصحراوية. والتي تتمثل بقدرتها الفائقة على تنظيم فتح الثغور وإغلاقها ومن ثم التحكم بعملية النتح إلى حد يمكنها في معظم الأحيان من البناء الضوئي، وفي الوقت نفسه حمايتها من الموت جفافاً.

ففي ساعات النهار الحارة وجفاف التربة تقفل النباتات ثغورها لتقلل من فقد الماء عن طريق النتح، ولكنها تفتحها لفترات طويلة في ساعات الصباح الماكر عندما تكون درجة الحرارة منخفضة والرطوبة متوافرة، وذلك من أجل إتمام عملية البناء الضوئي، وفي الوقت نفسه تقليل فقد الماء عن طريق النتح. (مجاهد وآخرون، ١٩٨٨، البتانوني، ١٩٨٧، Evenari ١٩٨٥).

– قدرة النباتات على الحصول على حاجتها من الرطوبة عن طريق الضغط الأسموزي المرتفع الذي يساعدها على امتصاص أي كمية متوافرة في التربة والتي لا تستطيع نباتات المناطق الرطبة امتصاصها، وذلك نظراً لارتباط الماء القليل المتوافر في التربة الصحراوية بشدة بحبيباتها مما يجعل عملية امتصاصه بواسطة جذور النباتات أمرا صعبا. وعندما يتوافر الماء في التربة الصحراوية في فصل المطر تصبح حركته ميسورة، وتتمكن جذور النباتات من امتصاصه بسهولة. وقد وجد Zohari أن الضغط الأسموزي في نبات الغضا Haloxylon persicum يبلغ ٥٦ ضغط جوي. وعلى الرغم ما تتمتع به النباتات الصحراوية من ضغط أسموزي مرتفع فإن النتح منها يكون منخفضاً جداً.

(Guest ١٩٦٦).

- ومن أهم التكيفات التي تساعد هذه النباتات على مقاومة الجفاف، ارتفاع نسبة الماء المقيد bound water (وهو ماء يرتبط ارتباطا وثيقا بالمواد الغروية التي توجد في الخلايا الحية بحيث يفقد خصائص الماء الحر، مثل قابلية التبخر السريع تحت تأثير الظروف الجوية). ويجعل الماء المقيد البروتوبلازم محافظا على حيويته ويمنع جفافه وموته حتى في ظروف الجفاف القاسية. (زهران، ١٩٩٥، البتانوني، ١٩٨٧).

تكيفات البذور

تتكيف النباتات الصحراوية مع البيئة المحيطة بها من خلال الخصائص التي تتصف بها بذورها، والعملية التي يتم من خلالها نمو هذه البذور وتكاثرها. وتمتلك بذور النباتات الصحراوية عديداً من الصفات التي تسهل انتقالها لمسافات بعيدة وتجعلها قادرة على البقاء لفترة طويلة والاستجابة للمؤثرات الخارجية. ويتوقف إنبات أي بذرة نباتية على عدد من الظروف، بعضها خارجي يتمثل في الرطوبة المناسبة، ودرجة الحرارة الملائمة، والأكسجين، والضوء أو الظلام، والخصائص الطبيعية للتربة وبعضها الآخر داخلي يتوقف على طبيعة البذرة وما تتمتع به من خصائص وصفات. ويعد إنبات البذرة ونمو البادرة وثباتها وإكمال دورة حياتها المحصلة النهائية لكل هذه الظروف والعمليات المعقدة التي تتحكم بها.

ومن أبرز تكيفات بذور نباتات جنس Haloxylon مع البيئة المحيطة بها:

- تمتاز بذور نباتات الرمث Haloxylon salicornicum والغضى Haloxylon persicum بصغر حجمها وخفة وزنها، وبأن لها شعيرات تؤدي دور المظلة وتمكنها من الطيران في الهواء لمسافات طويلة. وعندما تهبط هذه البذور فإن هذه الشعيرات والأجنحة تساعدها على الثبات في التربة ثم التكاثر عندما تتوفر الظروف المناسبة.

- من أهم طرق تكيف الأنواع النباتية الصحراوية هو قدرة البذور على البقاء كبذور لعدة سنوات، وذلك خلال فترات الجفاف، ومن ثم الإنبات والتكاثر عندما تتوفر الظروف المناسبة لذلك. ونبات الرمث يطرح بذوره في وقت مبكر من فصل الشتاء، وذلك لكي يتم نقلها لمسافات بعيدة، ومن ثم الإنبات خلال الفترة الرطبة قبل ارتفاع درجة الحرارة. (Vesey-Fitzgerald ١٩٥٧).

- تمتاز بذور نباتات الرمث salicornicum Haloxylon حديثة النضج بخاصية النمو السريع، إذ تمتاز بحيويتها العالية وقدرتها على الإنبات المباشر، كما شوهدت بادرات نابتة وهي مازالت على الأغصان بعد سقوط أمطار شديدة نسبياً حيث يشاهد الجذير متدلياً من الثمرة. (Clor et al. ١٩٨٩).

الدراسات السابقة التي تناولت تكيفات نباتات جنس Haloxylon وطرق إكثاره

أجريت دراسة على نبات الغضى Haloxylon persicum لمعرفة تأثير خمسة أنواع من الأملاح على نبات الغضى Haloxylon persicum ، وجد أن ردود الفعل لنبات الغضى اختلفت

تبعا للفرق في الجهد الأسموزي بين مكونات الملح ونفاذية الغشاء، وتأثير ذلك على وظيفة الغشاء البلازمي أو الجدار الخلوي. (Kazuo et al. ٢٠٠٤).

كما بينت دراسة أخرى الدور الذي يلعبه Haloxylon persicum في التحكم في الضغط الأسموزي، عن طريق تحكمه بكمية الماء والأملاح الذائبة والسكريات الذائبة. (Jie et al. ٢٠٠٦).

كما بينت إحدى الدراسات أن بذور Haloxylon persicum قد تصل حيويتها إلى ١٠ شهور، ويمكن أن تطول هذه المدة بحفظها في مكان بارد وجاف، أو يحتوي على رطوبة لا تزيد عن ٥٪. (Zhenying et al. ٢٠٠٣).

ولقد عُملت العديد من البحوث والتجارب لمعرفة طرق إكثار هذا النبات وإعادة إنمائه. (Al-Khalifa et al. ٢٠٠٤).

وفي محاولات للحصول على نموات جديدة من نبات الغضى، وتم استخدام عدة طرق لذلك: إنبات البذور، زراعة الأنسجة، تجذير العقل، وتجارب الترقيد. (Al-Khalifa et al. ٢٠٠٥)

إنبات البذور:

عملت دراسة على التكاثر البذري باختبار حيوية البذور وحالات الكمون التي تمر بها واستجابتها لبعض المعاملات المحفزة لإنبات البذور؛ حيث شملت المعاملات: النقع في حمض الكبريتيك المركز لمدة ١٥ دقيقة. الغلي في الماء لمدة ٥ دقائق. الغلي في الماء لمدة ١٠ دقائق. فكانت نتائج الدراسة كالتالي:

نسبة إنبات بذور الغضى (٪)	بدون معاملة	نقع في حمض الكبريتيك المركز	الغلي في الماء لمدة ٥ دقائق	الغلي في الماء لمدة ١٠ دقائق
	٣٢,٢	صفر	صفر	صفر

تعني هذه النتيجة استجابة بذور الغضى استجابة سلبية لجميع المعاملات، مما يدل على أنها لا تمر بطور كمون ناتج عن قشرة قاسية لبذورها، فقشرة بذورها منفذة للسوائل، مما سهل وصول الماء المغلي والحمض المركز إلى الجنين وتسببا في موته.

وقد يفسر سلوك بذور الغضى في عدم استجابتها للمعاملات بأنها تمر بحالة سكون فسيولوجي داخل البذرة ما يتطلب معاملات أخرى تحدث تغيرات فسيولوجية داخل البذرة، مثل معاملة التنضيد (وهو حفظ البذور في محيط رطب وبارد لفترة من الزمن).

كما يمكن تفسير هذا السلوك بقصر عمر أو حيوية هذه البذور وأنها بدأت تفقد حيويتها؛ لذا يجب أن تتواصل البحوث للتحقق من وجود حالة كمون فسيولوجي في هذه البذور ومن طول بقاء حيويتها (Al-Khalifa et al. ٢٠٠٤).

وأوضحت النتائج أن البذور بدأت تفقد حيويتها بعد ستة أشهر من جمعها، حيث إن نسبة الإنبات لم تكن عالية بالقدر المطلوب

Al-Khalifa et al) .٢٠٠٥)؛ وبعض الدراسات أشارت إلى أن حيوية بذور الرمث Haloxylon salicornicum قد تصل إلى عام واحد كحد أقصى (سنكري، ١٩٨٣، ١٩٩٣).

الدراسة النسيجية

تم إجراء عدة محاولات للحصول على نموات من الغضى من خلال الزراعة النسيجية، لكن معظم هذه المحاولات تعرضت لمشاكل عديدة نتيجة التلوث وعدم صلاحية الأجزاء النباتية المستخدمة. ولتلافي ذلك استخدمت أجزاء نباتي من مصادر نباتية نظيفة غضة نامية في صوبة بمشتل المزاحمية التابع لمدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، واستخدمت تركيزات مختلفة من منظمات النمو لتحفيز النمو. وتم الحصول على نموات جديدة بعد أن تم خفض تركيزات محاليل التعقيم إلى نصف المعدلات التي كانت تستخدم سابقا.

تشير النتائج إلى إمكانية إنتاج بادرات نسيجية من نبات الغضى Haloxylon persicum :

النبات	عدد الأنابيب المزروعة	نسبة التلوث (٪)	نسبة تكوين الكأس (٪)	التشكل العضوي (٪)
الغضى Haloxylon persicum	٣٠	٢٠	٣٣,٣	٥٣,٣

تجذير العقل

أجريت ثلاث تجارب لتجذير عقل نبات الغضى، بزراعة العقل في مواسم مختلفة وفي بيئات زراعية مختلفة ومعاملات مختلفة. في كل حالة قطعت العقل الساقية للنباتين بطول (٢٠-٣٠) سم من محمية الغضى قرب مدينة عنيزة بمنطقة القصيم. وتم تغطية العقل بورق مبتل وحفظت داخل أكياس بلاستيكية حتى ميعاد غرسها في اليوم التالي بمشتل المزاحمية. وفي المشتل تم إعداد ثلاث بيئات زراعية، هي: رمل صاف من مواقع بيئة النبات في المحمية، وبيرلايت صاف، وخليط من الرمل والبيرلايت بنسبة ١:١، وتمَت تعبئة الأصص بهذه البيئات. وقبل غرس العقل يتم خدشها في المؤخرة لإزالة اللحاء ومن ثم غمسها في محلول مطهر قبل معاملتها بمحاليل الهرمون المحفزة للتجذير التي شملت: محلول أندول حمض البيوتريك (IBA) والنفثالين، وحمض الخليك (NAA) بتركيز ٣ جزء في المليون لكل محلول، حيث يتم غمس العقل لمدة ١٠ ثوانِ هذا إلى جانب معاملة المقارنة (بدون معاملة). وتم غرس العقل في البيئات الثلاث.

لم تحقق تجارب تجذي العقل الساقية للغضى النجاح المرتقب، إذ لم تتكون جذور لأي من نوعي العقل التي زرعت في أصص. وعملية تجذير العقل عملية

معقدة وتعتمد على عوامل كثيرة. فهي تختلف من نبات إلى آخر ومن موسم إلى موسم ومن نوع العقل وحجمها ومواقعها على الشجيرة. هذا بالإضافة إلى أنواع الهرمونات التي تستخدم لتحفيز عملية التجذير والبيئات الزراعية التي تزرع فيها العقل.

تجارب الترقيد

أجريت تجربة للترقيد الهوائي على شجيرات الغضى Haloxylon persicum ، حيث تمت إزالة اللحاء بطول ٢,٥ سم عن بعض الأفرع الغضة من شجيرات محمية في بستان خاص. وتمت معاملة هذه الأجزاء من الأفرع بهرمون IBA بتركيز ٢٠٠ جزء في المليون لمدة ١٠ دقائق باستخدام ورق صحي مبتل بالهرمون. وبعد رفع الورق الصحي تم وضع أجزاء الأفرع المعالجة في بيتموس معقم ومبتل والكل ملفوف داخل صحائف بولثين شفافة. وقد تركت بعض الأفرع بدون معاملة بالهرمون للمقارنة. كذلك أجريت تجربة أولية للترقيد العادي (الأرضي) على خمسة أفرع غضة في كل من شجيرات الغضى بمحمية الغضى بعنيزة. وقد تمت معاملة الأفرع بالمعاملة نفسها أعلاه قبل أن يتم دفن الجزء المعامل بالمحلول والفرع ما زال متصلا بالشجيرة الأم.

أظهرت النتائج المتحصل عليها من الاختبارات الأولية لعملية الترقيد الهوائي على نبات الغضى نجاح عملية التجذير ولكن مع عدم إمكانية الاستفادة من الأفرع المجذرة كبادرات أو نموات جديدة تنتج عنها شجيرات بالغة بسبب الطريقة التي تنمو بها الجذور. فمن مجموع ٤٤ فرعا تم ترقيدها بعد غمسها في IBA المركز بتركيز ٢٠٠ جزء في المليون لمدة خمس دقائق، كانت نسبة التجذير ٧٥٪. جدول (١).

جدول (١): نتائج تجربة الترقيد الهوائي لعقل الغضى

نبات الغضى	المعاملات	
	IBA	Control
عدد السيقان المجذرة	٣٣	٤
عدد السيقان التي تم ترقيدها	٤٤	٢٠

ولكن حسب الطريقة التي استخدمت في عملية الترقيد تشابكت الجذور مع بعضها البعض وتوجهت إلى اتجاهات مختلفة بدلاً من نموها إلى أسفل. وهذا لا يتناسب مع الترب الرملية العميقة والنباتات التي تنمو عليها والتي يجب أن ترسل جذورها إلى أعماق بعيدة حيث تحصل على كمية كافية من الرطوبة لفترة طويلة الشيء الذي لن يتحقق مع الجذور الناتجة عن هذه الطريقة. كانت بداية فصل الشتاء (أكتوبر/نوفمبر) هي أنسب الأوقات لإجراء عملية الترقيد. وتشير هذه النتائج إلى إمكانية تحقيق نجاح كبير لعملية الترقيد العادية (الأرضية) دون التعرض لمشكلة الجذور المتشابكة، وقد تكون هي أنسب الطرق لإعادة إنماء مجتمعات الغضى طبيعياً. ويبين الجدول (٢) نتائج التجربة الأولية للترقيد الأرضي لأفرع الغضى التي أجريت بمحمية الغضى بعنيزة وكانت نسبة التجذير فيها ١٠٠٪ إذ جذرت

الأفرع الخمسة بكثافات عالية ومتفاوتة.

جدول (٢): نتائج التجربة الأولية للترقيد الأرضي لأفرع الغضى

أصول الأفرع	عدد الجذور	الطول الكلي للجذور (سم)
الشجيرة الأولى	٨	٤٨,٥
الشجيرة الثانية	١٠	٩٦,٥
الشجيرة الثالثة	١٩	٢٦٣,٥
الشجيرة الرابعة	١٤	١٤٢,٠
الشجيرة الخامسة	٤٢	٤٦٠,٠
المتوسط	١٨,٦	٢٠٢,١

وتحتفظ البذور بحيويتها في مدة لا تزيد عن ١٠ أشهر، وتكون قادرة على الإنبات بشرط تخزينها في درجات حرارة منخفضة ومكان جاف تقل فيه نسبة الرطوبة عن ٥٪.

كما أوضح (Wang & Wei ٢٠٠٦) دور الغلاف الزهري في إعاقة إنبات بذور الغضى Haloxylon persicum وبذور نبات الرمث Haloxylon salicornicum وتمت إزالة الغلاف الزهري المستديم لهذه البذور ومقارنة إنباتها مع بذور مجنحة؛ واتضح أن البذور المجنحة تنخفض نسبة إنباتها مقارنة بالبذور غير المجنحة خصوصاً في فصل الخريف، وتزداد نسبة إنباتها في فصل الربيع.

وتبين أيضاً أن البذور المجنحة يعتمد إنباتها على درجة الحرارة ومدة التخزين، وهذا يعد نوعاً من أنواع التكيف، حيث أن الغلاف الزهري المستديم الذي يبقى محيطاً بالبذرة يقوم بحماية البذرة من العوامل الخارجية حتى يتم إنباتها.

وقد درس (Sang et al. ٢٠٠٥) الاستراتيجية التي يتخذها كل من Haloxylon persicum وحيث أوضح هذا البحث أن عملية الإنبات تعد ملية مهمة لاستيطان هذه النباتات الملحية في المناطق الجافة. فقد تم في هذه الدراسة تعريض البذور لمدى من محلول متعادل الأسموزية ودرس تأثير هذا المحلول على امتصاص ماء البذور والتغيرات في محتوى الأيونات المسجلة، بالإضافة إلى ذلك تركيب البذور وتوزيع أيونات Na^+ في غلاف البذرة والأجنة للبذور الجافة. وتوصلت الدراسة إلى أنه كلما انخفض مستوى NaCl زاد إنبات البذور ويكون إنبات البذور بشكل أفضل في وجود أيونات البوتاسيوم K^+ لكلا النوعين.

ونظرا لأهمية هذا النبات كنبات رمال صحراوية، فإن وزارة الزراعة تقوم بنجاح بإكثار بذوره في مشتل خاص في المنطقة الشمالية في المملكة العربية السعودية (Chaudhary & AlJowid ١٩٩٩).

حيث إن مشكلة تدهور المراعي لابد أن يوضع لها حد، لأن استعادة الغطاء النباتي عن طريق حماية المراعي المتدهورة وتنظيم الرعي قد يحتاج إلى مجهودات كبيرة وسنوات طويلة قد لا تكون مجدية من الناحية الاقتصادية في بعض الأحيان، خاصة إذا كان الغطاء النباتي قد تدهور ووصل إلى أقل من ١٥٪ كنسبة تغطية (الخش، ١٩٩٣)

المصادر:

أولا: المراجع العربية

- البتانوني، كمال الدين حسين. (١٩٨٦). البيئة وحياة النبات في دولة قطر. جامعة الدولة، قطر.
- الدعيجي، عبد الله. (٢٠٠٦). تشريح نباتات فلورا المملكة العربية السعودية. مطبوعات جامعة الملك سعود، الرياض.
- زهران، محمود عبد القوي. (١٤١٥). أساسيات علم البيئة وتطبيقاتها. دار النشر للجامعات، مصر.
- سعد، شكري إبراهيم. (١٩٨٤). النباتات الزهرية: نشأتها-تطورها-تصنيفها. دار الفكر العربي، مصر.
- العودات، محمد عبده، عبد الله،عبد السلام محمود، والشيخ، عبد الله محمد. (١٤٠٥). الجغرافيا النباتية. الطبعة الثانية. عمادة شؤون المكتبات، جامعة الملك سعود، الرياض.
- عيد، صلاح الدين. (١٩٧١). التصنيف التطوري للنباتات الزهرية والأساس السيتولوجي الوراثي. دار الفكر العربي، مصر.
- مجاهد، أحمد، العودات، محمد عبده، الشيخ، عبد الله محمد، عبد الله، عبد السلام محمود، وباصهبي، عبد الله يحيى. (١٤٠٨). علم البيئة النباتية. عمادة شؤون المكتبات. جامعة الملك سعود، الرياض.
- مجاهد، أحمد محمد وعبد العزيز، مصطفى ويونس، أحمد الباز وأمين، عبد الرحمن (١٩٨٨). النبات العام. مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.
- النافع، عبد اللطيف حمود. (٢٠٠٤). الجغرافيا النباتية للمملكة العربية السعودية. الرياض.

ثانياً: المراجع الأجنبية

- ASSAEED, A.M. AND AL-DOSS, A. A. (1997). Allelopathic effects of Rhazya stricta on seed germination of some range plants species. Annals Agric. Sci. 42 (1): 159-167.
- CHAUDHARY, A. S. (1999). Flora of the Kingdom of Saudi Arabia. (Illustrated). Vol.1. Ministry of Agriculture and Water, Riyadh.
- CHAUDHARY, A.S. AND AL-JOWID, A. A. (1999). Vegetation of the Kingdom of Saudi Arabia. Ministry of Agriculture and Water, Riyadh.

- CLORE, M. A. ; AL-ANI, T. A. AND CHARCHAFCH, F.M.R. (1989). Some adaptive characteristics of seeds, germinability and seedling development in Haloxylon salicornicum. Arab Gulf Journal Scient. Research 7: 89-95.
- COLLENETTE,S.A. (1999). Wildflowers of Saudi Arabia. National Commission for Wildlife Conservation and Development. Riyadh.
- EL-SHAZLY, A. M. ; DORA, G. AND WINK, M. (2005). ALKALOIDS OF Haloxylon salicornicum (Moq.) Bunge ex Boiss. (Chenopodiaceae). Pharmazie 60 (4): 49-52.
- EVENARI,M. (1985b). Adaptation of plants and animals to the desert environment. Admsterdam: 79-89.
- FA-MIN, L. ; YAN-QING, W. ; JIAN-PING, S. AND MING-WU, D. (2003). Effects of water stress on Haloxylon ammodendron seedling in the desert region of Heihe inland river watershed, Gansu Province. Forestry Research 3.
- GELIN,Z.; MOSYAKIN,S.L. AND CLEMANTS,S.E. (2003). Chenopodiaceae. Flora of China 5:351-414.
- GILANI,A.H. AND SHAHEEN,F. (1994). Vasoconstrictor and cardiotonic actions of Haloxylon recurvum extract. PTR. Phytotherapy Research 8(2): 115-117.
- GUEST,E. TOWNSEND,C. AND AL-RAWI. (1966-1985). Flora of Iraq. 8 vols. Baghdad. Ministry of Agriculture, Republic of Iraq.
- HEEMSTRA,H.H. AL-HASSAN,H.O. AND AL-MINWER,F.S. (1990). Plants of northern Saudi Arabia. Rang and Animal Development Research Center. Ministry of Agriculture and Water, Kingdom of Saudi Arabia, Sakkaka.
- HUANG,Z.; ZHANG,X.; ZHENG,G. AND GUTTERMAN,Y. (2003). Influence of light, temperature, salitiy and storage on seed germination of Haloxylon ammodendron. Journal of Arid Environmental 55(3): 453-464.
- KHALIFA,N.S.; NASROUN,T.H.; ABDULKADER,A.M.

AND AL-FARHAN,A.H. (2004). Effect of pretreatment on germination of seeds of three desert woody plants indigenous to Saudi Arabia. Journal Soc. For Agriculture Science 3(2).

- KHALIFA,N.S.; NASROUN,T.H.; ABDULKADER,A.M; AL-FARHAN,A.H. AND SHANAVASHKAN,A.E. (2005). Problems and remedies for the regeneration of Gadha and Erta in Saudi Arabia. Saudi Journal of Biology Science 12(1).
- MAHMOUD,A. (1985). Germination of Hammada elegans from Saudi Arabia. Arab Gulf J. Scient. Res. 3:55-65.
- MIGAHID,A.M. (1996). Flora of Saudi Arabia, Vol.1. 4th ed. King Saud University Publication, Riyadh.
- ORLOVSKY,N. AND BIRNBAUM,E. (2002). The role of Haloxylon species for combating desertification in Central Asia. Plant Biosystems 136(2): 233-240.
- SHU,S.S. (2003). Haloxylon. Flora of China 5:395-396.
- SONG,J.; FENG,G.; TIAN,C. AND ZHANG,F. (2005). Strategies for adaptation of Suaeda physophora, Haloxylon ammodendron and Haloxylon persicum to a saline environmental during seed germination stage. Annals of Botany 96(3): 399-405.
- VESEY-FITZGERALD,D. (1957b). The vegetation of central and eastern Arabia. The Journal of Ecology 45: 77-98.
- WANG,X. AND WEI,Y. (2006). Role of winged perianth in germination of Haloxylon (Chenopodiaceae) seeds. Ecological Journal 26(12)_4014-4018.
- YANG,S. AND FURUKAWA,I. (2003). Anatomical features of a rayless woody xerophyte Haloxylon ammodendron. Sand Dune Research 49(3): 99-104.
- ZOGHET,M.F. AND ALALSHEIKH,A. (1999). Wild plants in the region of Riyadh. King Saud University, Riyadh.



مؤتمر الطيور

أنموذج آخر على تآلف الحيوان مع الإنسان

محمد حسام الشالاتي
صحفي و باحث في علوم الطيران

الأدب العلمي

تنطلق لتُحلّق مع الطائرة الخفيفة كيفما طارت و أينما اتجهت، تُحافظ على تشكيلها في السِّرب حتى لتبدو كسلسلة مُكمِّلة للزاوية الطرفية من الجناح المثلث للطائرة، و أخيراً تهبط معها عند انتهاء تلك الملحمة الرائعة. إنها ليست مخلوقات فضائية مجهولة أو آلات يتم التحكُّم بها، و لا نماذج تمثيلية في مسرحية أسطورية أو ضرب من الخيال العلمي... إنها طيور حقيقية حيَّة، تتفاعل مع مربيها، لتضيف مثالاً مدهشاً على التعايش بين الحيوانات و البشر.



ما هي تلك المخلوقات؟ وكيف أمكن للإنسان تعديل فطرة الطيران التي وهبها لها اللّه – عزَّ و جلَّ – لتتكيَّف مع عروضه المذهلة؟ و ما مدى تأثيرها عليه؟ لنتابع معاً:

عرض «مؤتمر الطيور»

كرَّسَ الفرنسي «كريستيان موليك» حياته منذ منتصف تسعينيات القرن الماضي لتدريب طيور الإوز البري من نوع الـ «برنقيل» و الكركي على أن تعتبره والدها و على أن تتبع طائرته الـ «مايكرولايت»[١](١) خلال السماء، في الوقت الذي تُحافظ فيه على تشكيلها الشبيه بحرف «V» اللاتيني. فقد أنشأ عام ١٩٩٦ حضانة لتلك الطيور في بيته الذي لا يتشارك فيه مع زوجته «باولا» و أولاده الثلاثة فقط، بل مع مجموعة من تلك الأفراخ و الطيور المنفوشة الريش، أيضاً. و منذ اللحظة التي تفقس فيها من بيوضها، تتجوّل تلك الطيور في بيته بحرية، حتى أنها تشارك العائلة (البشرية) حتى في غرف نومهم، بحيث تنام على الأرض بجانب أسرَّتهم. و عندما يحين وقت الطيران تنتظر الطيور بصبر، وتراقب من خلال عيونها الصغيرة إلى أن يُجهِّز مربيها طائرته و تصبح جاهزة للإقلاع، و في الوقت الذي يُشغِّل فيه موليك محرك طائرته تدرك الطيور أن صوت المحرك يشير إلى بدء الانطلاق فتمد أجنحتها لترفرف و تترك الأرض لتتبع مربيها في السماء و تُحلِّق معه إلى ارتفاع ٥٠٠ متر تقريباً بحيث تعتبره



١-(١) الـ «مايكرولايت»: هي طائرة شراعية خفيفة جداً ذات جناح مُثلَّث خفيف (مصنوع من النايلون أو النسيج الصناعي المعروف باسم «داكرون») و مُحرِّك مروحي صغير و عربة مكشوفة لجلوس الطيار مُزوَّدة بعجلات، اشتُقت من الطائرة الشراعية المُعلَّقة في نهاية سبعينات القرن العشرين المنصرم بغرض تطوير رياضة الطيران الشراعي المُعلَّق، و تُستخدم الآن للترفيه و الرياضة بشكل واسع في أوروبا و الولايات المتحدة و أحياناً للتصوير الجوي.

(مع طائرته) جزءاً من سربها . و كان موليك يعتني بالطيور التي يربِّيها منذ أن كانت أجنَّة في بيضها، حيث كان يُسمعُها صوت محرك طائرته و هي داخل بيضهَا حتى تتآلف مع طائرته عندما تفقس، ثم علَّمها كيف تطير بجانبه بعد أن خرجت من بيوضها و نضجت.

وقد سعى موليك إلى تحقيق هدف استثنائي فوق العادة لتصوير الطيور عن قُرب أثناء طيرانها، كما أخذ يطوف بإوزاته حول العالم منذ بداية الألفية الجديدة لتقديم عروضه المُذهلة، و لدراسة الطيور و أنماط هجرتها . ففي بطولة العالم للاستعراضات الجوية التي أُقيمت في مدينة «العين» الإماراتية مطلع العام ٢٠٠٥م ، قدَّم موليك عرضاً فريداً من نوعه، دُعي بـ «مؤتمر الطيور»، حيث حلَّق بطائرته المايكرولايت برفقة اثنتا عشرة إوزة (بواقع ست بجانب كل جناح) كانت تتفاعل مع طائرته أثناء الطيران بحيث تقلع و تُحلِّق و تهبط معها، لترسم معاً صورة رائعة لاستعراض أخَّاذ أقل ما يُقال عنه إنه شديد الروعة.

و في مطلع العام ٢٠١٢ أتمَّت محطة «BBC» التلفزيونية الشهيرة إنتاج سلسلتها الوثائقية الجديدة «طيران الأرض» التي استغرق تصويرها ثلاث سنوات و نصف، و التي تتحدث عن هجرة الطيور الجماعية عبر قارات العالم، و ذلك بالاستعانة بموليك و تشكيلته المُتنوِّعة من تلك التقنيات الإبداعية المُبتكرة (الطيور)!

و هكذا تغيَّرت حياة موليك الذي يعتبر أن تدريب و تربية تلك الطيور يحمل معاني إنسانية تتضمن العطف عليها و حفظها من الانقراض عبر إنشاء مستعمرة جديدة لها في غير موطنها الأصلي، في الوقت الذي ربما لا تعتبر تلك الطيور موليك أمها فقط، بل تعتبر أيضاً أن تلك الطائرة رفيقها الإنساني المتثاقِل الطيران (مقارنةً بها).

فيلم «رُحَّل السماء»

السينما وحلم الطيران... مغامرة سينمائية جُسِّدَت في فيلم «رُحَّل السماء» الذي رافق الطيور المهاجرة في رحلتها الطويلة عبر كوكبنا بحيث لم تقترب عدسات تصوير بهذا القدر قطّ من طيور مُحلِّقة، لمراقبة الطيور في ترحالها، و لتصويرها و التحليق معها في الوقت نفسه. تلك الطيور رُبِّيت في الـ«نورماندي»٢(٢) لمدة أربعة أعوام على أيدي بشر أصبحوا أهلها و حلَّقوا معها أينما أرادت و أينما ذهبت، فتركت تأثيراً عليهم.

بَدَتْ منطقة «بواروجيه» في النورماندي خلال تلك الفترة لشخص آت من الخارج كمجتمع مجانين، و عالم غريبٌ جداً يسوده الهدوء و الانسجام، حيث تُحلَّق طيور الغرنوق في الجو ثم يأتي طفل صغير ليناديها، و يسبح شخص مع الإوز في وسط بركة بينما يُطعم شخص آخر أفراخ طيور اللقلق. كان أعضاء فريق متطوعي إعداد الفيلم الفرنسيين يتساءلون: هل بإمكانهم بالفعل القيام بذلك؟ هل يستطيعون العيش مع الطيور؟ هل سيتمكنون من جعل الطيور تتبعهم بكل

٢-(٢) الـ«نورماندي»: منطقة في وسط شمال فرنسا على ساحل بحر المانش، اشتُهرَت تاريخياً بإنزالاتها في معركتها (حملة نورماندي)، و هي سلسلة من المعارك التي حصلت عام ١٩٤٤ بين ألمانيا النازية و قوات الحلفاء كجزء من الصراع خلال الحرب العالمية الثانية.

ثقة و اطمئنان؟ و بدا لهم في البداية أنه من المستحيل ابتكار عالم طيور يدخل إليه إنسان.

كان لديهم عدد كبير من أصناف الطيور كالإوز العراقي و البجع و الغرنوق و اللقلق، تُشكِّل مجتمعاً صغيراً حول الطيور، و بالتالي أصبح المتطوعون مُهمَّشين عن العالم الخارجي لمدة أربع سنوات. إن مركز تربية الطيور في بواروجيه خدم الطيور المهاجرة و احتضن كل بيوض الطيور المستقبلية، أي كل النجوم القادمة التي كان سيتم تصويرها في الفيلم، حيث تواجدت فيه أجهزة لفحص البيوض و متابعة تطورها إن كانت تجري بشكل صحيح أم لا.

و في نهاية فترة الحضانة عندما تبدأ الطيور بالتحرُك و تصبح نشطة في البيوض يحاولون التواصل معها و التكلم معها كي تكون على اتصال حميم مع أعضاء الفريق، و لذلك توجَّب على أعضاء الفريق أن يكونوا بجانب البيوض على الدوام. فبعضهم ممن يحب الغناء كان يغني لها كثيراً كي تعتاد على أصواتهم و هي داخل بيوضها، و بعضهم الآخر كان يقص لها قصصاً و يخبرها عن حياته و





يتكلم معها عن مواضيع مختلفة فهي «مؤتمنة الأسرار الصامتة»، و بذلك تنشا العلاقة في هذه المرحلة حيث يبدأ أعضاء الفريق في الشعور بـ «الحس الأبوي المقبل». و عندما يبدأ الجنين بنقر القشرة لثقبها يصغون إلى البيضة ليتعرفوا عليه في جيب الهواء داخل البيضة، فيسمعوا صيحات منخفضة الصوت تنبؤ ببدء علاقة تواصل بين الجنين و الخارج. إن تلك الأصوات جعلت أحد أعضاء الفريق لا يصدِّق أنه سمع أصوات الأجنَّة، ثم بدأت تلك الأجنَّة بالنقر على قشر البيوض.

و عندما تفقس البيوض تتطلب الاعتناء بها كثيراً، فمثلاً يتم وزن طعامها (أسماك صغيرة طازجة) بالغرامات و بدقة و إطعامها إياه باليد. و لأنه لا يمكن إطعامها السمك مع كل ما يعطيها إياه أهلها عند تقيؤ السمك أي مع العصارة المَعدية التي تحوي أنزيمات تساعدها على الهضَم، لذلك كانوا يعطونها

حقناً فموية تحوي عصارة سائلة مماثلة لتعويض تلك الأنزيمات.

إن أفراخ البجع ليست جميلة، لكن أعضاء الفريق تعلّقوا بها على الرغم من ذلك. فهي بحاجة إلى التلامس و الحب و العطف، في الوقت الذي كانت تؤثر فيهم بفضل حركاتها و نداءاتها لدرجة أنهم كانوا لا يستطيعون مقاومتها على الرغم من مظهرها الغير مُحبَّب. و في مرحلة ما تبدأ الطيور بالخروج من بيوضها الواحد تلو الآخر بمعدل اثنان في اليوم، و لم تكن إحدى المتطوعات تعرف كيف تتصرف مع ذلك الوضع؟ و كيف استفاق حسن الأمومة في داخلها؟ فتطلّب ذلك بعض الوقت. كما أن التواجد بشكل دائم مع الطيور يولّد علاقة تلقائية، لأن أفراخ الطيور الصغيرة تتطلّب أموراً عديدة تقوم أمها الحقيقية عادةً بتأمينها في البرية، بينما هنا تأخذ إحدى المتطوعات مثلاً مكان الأم. و لكن طيور الإوز العراقي غريبة جداً و لا يمكن التقرُّب إليها إلى أن تبدأ هي بالتقرُّب من البشر (أعضاء الفريق). إن أول من تشاهده الطيور بعد فقصها من بيضها تعتبره أهلها, و هذا ما حصل مع أعضاء فريق متطوعي الفيلم بالضبط. و لكن في المقابل كان على أعضاء الفريق التقرُّب منها بإطعامها و الاعتناء بها؛ ما أوجد إجماع لدى الفريق بأنهم أصبحوا جزءاً من مجتمع الطيور ذاك. و لدى مراقبة تلك الطيور وجد أعضاء الفريق طريقة معينة للتصرف فيما بينها، فتوجَّب على الأعضاء تعلُّم ذلك, أي تعلُّم كيفية تفاعل فرخ الطائر الصغير مع الطيور الأخرى البالغة و محاولة الدخول إلى نظام التفاعل هذا، فكان على الأعضاء التخلي عن بعض أنواع السلوك الطبيعية البشرية، مثل الحياء و الكذب و التوتر، و محاولة استعادة الناحية الحيوانية في داخلهم لفهم تفاعل الطيور و غرائزها و ردَّات فعلها، و الدخول إلى عالمها و التصرُّف بالفعل كإوز عراقي مثلاً. و هكذا علَّمت





الطيور فريق المتطوعين التفاعل بالإشارات عندما كانت تصدر أصواتاً لطلب الطعام أحياناً.

و كان الفريق يقوم بتشغيل شريط صوتي مُسجَّل لصوت محرك المايكرولايت و لأصواتهم كي تسمعه أجِنَّة الطيور و هي داخل بيضها، و هكذا كانت الطيور تعتاد على هذه الأصوات حتى قبل أن تفقس. و بعد أن تخرج من بيضها كانوا يقومون بتشغيل محرك الطائرة الحقيقي أمامها لتعتاد على صوته. و بعد أن تكبر قليلاً يقومون بتسيير الطيور مع طائرة مايكرولايت غير قادرة على الطيران (توجد ثقوب في شراعها) لتثق الطيور بتلك الآلة أيضاً و ليس بالفريق البشري فقط، و لمحاولة سحب الشعور بالألفة الذي منحته الطيور للفريق إلى الآلة أيضاً. ثم يقوم أعضاء الفريق بتعليم الطيور اليافعة الطيران عبر ركضهم معها و تمثيل فرد أيديهم مثل فرد الطيور لأجنحتها، أو عبر السباحة معها في بحيرة صغيرة و نداداتها للحاق بهم. و في المرحلة التالية يقومون بتدريب الطيور الناضجة على تأدية قفزات صغيرة في الجو أثناء عدوها مع الطائرة المسرعة الغير قابلة للطيران. كما كانوا يدرِّبون الطيور البالغة قبل الطيران معها على أن تطير برفقتهم بينما هم يركبون زورقاً في البحيرة أو دراجة نارية على طريق ريفي أو حتى سيارة شاحنة صغيرة. و في النهاية، تُحلِّق الطيور مع طائرة قابلة للطيران فعلاً. و كان أعضاء الفريق في كل تلك المراحل يصدرون أصواتاً من أفواههم

تشبه نعيق الطيور أو يطلقون أصواتاً عبر مزامير خاصة[٣] لإرشاد الطيور عبر سماعها تلك الأصوات التي اعتادت عليها... و هكذا أخذت الطيور بالتحليق مع الفريق.

و في بعض الأحيان عند الهبوط بعد نهاية الجولة في السماء تظل الطيور تدور حول الطائرة و الطيار، و كأنها تتساءل: لماذا لا تتابع الطيران معنا؟ فهي لديها القدرة على الطيران ببراعة و الانتقال من مكان إلى آخر و لو كان بعيداً، و هو الآمر الغير متوفر لدى البشر و آلاتهم بسبب الوقت القصير الذي تستطيع المايكرولايت التحليق خلاله نظراً لكمية الوقود المحدودة المتوفرة في خزان وقودها. و كان الاعتقاد لدى أعضاء الفريق بأنهم هم من علَّم تلك الطيور التحليق ليس صحيحاً من الناحية الفعلية، لأن الطيور تتعلم الطيران لوحدها بغريزتها، و لكن الفريق علَّمها التحليق من ناحية معينة؛ أي من ناحية طيرانها مع الفريق بحيث تُقلع معهم و تُحلِّق معهم و تحُطُّ معهم. و على الرغم من ذلك لا يمكن للبشر فهم ما تفكر به تلك الطيور أثناء تحليقها.

إن عملية صنع الفيلم هي عملية مختلفة تماماً عن عملية تربية الطيور و العيش معها. و بغرض تصوير بعض لقطات الفيلم تجوَّل الفريق مع الطيور في بعض أنحاء العالم, و كان السفر معها و وضعها لتستقر في أحد البلدان بشكل مؤقت بمثابة عمل شاق جداً لأنه كان يجب شرح و إيضاح أمور عدة للناس



هناك، مثل أن تلك الطيور ليست مجرد أشياء لتصوير الفيلم ثم يتم رميها جانباً، و إنما يجب الاعتناء بها كثيراً. و أدركت بعض الفرق الأخرى التي عمل معها الفريق في تلك البلدان تلك الحقيقة. و قد كان إرسال طيور البجع من النورماندي إلى أفريقيا عملاً شاقاً، فعلى الصعيد الإداري كان على الفريق تقديم طلبات كثيرة للحصول على الأذونات و الشهادات الصحية و فحوصات الأطباء البيطريين، و على الصعيد الفني كان يتوجب وضع الطيور في صناديق خاصة و تأمين طعامها و وسائل العناية بها عند نقلها بطائرة الشحن، فضلاً عن النقل اللوجستي للطائرات الخفيفة و المعدات اللازمة. و للمُفارقة فإن بعض بيوض البجع كان قد تمَّ

٣-(٣) تُشبه هذه الأدوات الموسيقية الهوائية البوق اليدوي الذي يستخدمه بائعو البقالة و الديزل الجوَّالين في بلادنا أو ذلك الذي تُزوَّد به بعض الدراجات الهوائية.



إحضاره إلى المركز من السنغال لأن وسائل التربية المتوافرة في النورماندي غير متوفرة في السنغال و أفريقيا، و عندما أصبحت طيوراً بالغة أُعيدت إلى هناك بغرض التصوير. وقد تفاجأ بعض موظفي الجمارك في السنغال بوجود طيور قريبة إلى هذا الحد من البشر، كما أن السنغاليين عامةً يعتبرون طيور البجع طيوراً سحرية، فكيف إذا كانت تلك الطيور تتكلم مع البشر و تتفاهم معهم؟ و لاحظ الفريق أنه ما إن تصبح الطيور في أفريقيا حتى تشعر بأنها في أوكارها، حيث تفاعلت مع طيور البجع البرية الأخرى الموجودة هناك، لدرجة أن بعض طيور الفيلم كان يذهب مع الطيور البرية للرفقة أو التزاوج لعدة أيام ثم يعود. و عندما اختفت إحدى إناث طيور البجع المشاركة في الفيلم لخمسة أيام انشغل الفريق عليها لدرجة أنهم أذاعوا نداءً عبر الإذاعة السنغالية، و لم يهنأ لهم بال إلى أن تمكنوا من العثور عليها و ذلك بمساعدة بعض الأشخاص المحليين، حيث عثروا عليها مأسورةً عند أحد الصيادين تمهيداً لأكلها بعد عدة أيام وفقاً لطقوس دينية. و كان اللقاء معها مذهلاً بحيث تعرَّفت على أعضاء الفريق فوراً و قدَّمت لهم استعراضاً احتفالياً. و عندما ذهب الفريق مع الإوز العراقي إلى فيتنام بقصد تصوير الفيلم عانى الفريق و الطيور من الجو الحار و من الواقع الاقتصادي الضعيف للبلد، فطيور الإوز الضخمة مثَّلت في نظر الفيتناميين وليمة كبيرة على مائدتهم مثل دجاج الطعام. و هناك عندما اصطدمت إحدى إناث الإوز بخطوط الكهرباء و نَفَقَتْ، تأثر أعضاء الفريق بشدة لدرجة أنهم بكوا عليها و حضَّروا لها كفناً و أقاموا احتفالات صوفية ثم حرقوها و دفنوها، فهم فقدوا عنصراً من مجموعتهم أو «فرداً من أفراد العائلة».

إن العيش مع الطيور جعل أعضاء الفريق يُحلِّقون إلى عالم آخر، بقدر تحليقهم مع طيورهم في السماء. فقد منح ذلك التعايش أعضاء الفريق وجهة نظر أخرى في الحياة عنوانها البساطة؛ بساطة المشاعر و بساطة العيش، و لا يمكن الحصول على وجهة النظر هذه إلا عبر توطيد الصلة مع تلك الحيوانات، و بالتالي الانفصال بشكل مؤقت عن الواقع الحقيقي، الذي قد يسبب صعوبة العودة إلى الحياة الاعتيادية بعد انتهاء المشروع. كما أن التحليق مع الطيور جعل أحد الطيارين يشعر بما تشعر الطيور به أثناء تحليقها، لا بما يشعر هو به عند وجوده على الأرض. و في النهاية وصل الفريق إلى قناعة بأن الطيور أصبحت كبيرة بما يكفي لتترك الفريق و تهاجر حيثما أرادت.

و بعد الانتهاء من تصوير فيلم «رُحَّلُ السماء» عاد معظم أعضاء الفريق «البشري» إلى حياته الطبيعية المتأثرة إلى حد ما بتلك التجربة. فأحدهم ظل مع الطيور بانتظار تجربة أخرى مماثلة، و آخر لم يعد إلى عمله الأصلي بل تابع هوايته الأساسية في الفن، و ثالث أصبح دليلاً سياحياً في أماكن غزو الحلفاء لتلك المنطقة (النورماندي) عام ١٩٤٤، وآخران (رجل و امرأة) تزوجا و استقرا في مكان آخر، و آخر تابع عمله في إنتاج الأفلام عن الحياة البرية، و أخرى ما زالت تعتني بالطيور منذ المهد في نفس المكان (بواروجيه)، و أخرى تبحث عن تجربة مكثفة مماثلة. أما الطيور، فبعضهم تمَّ نقله إلى محميات طبيعية، و البعض الآخر نُقل إلى حدائق الطيور، و عدد منهم لا يزال يعيش في بواروجيه.

لقد أعطت تلك الطيور أعضاء الفريق بعد عودتهم إلى واقعهم الحقيقي فسحة من الحرية على الرغم من واقع الأمور التي يعيشونها؛ الحرية بأن تكون الطيور في الأعلى شبه وحيدة، و بأن تحط أينما أرادت ذلك. و لأن العيش مع الطيور جعل بعض أعضاء الفريق لا يتكلم إلا معها، وجدوا أنها تتصرف على طبيعتها و تفهم أموراً كثيرة، بحيث تفاهم الأعضاء البشريون مع الأعضاء الحيوانيين لدرجة كبيرة. فالطيور لا يوجد لديها خداع؛ إما أن تحب أو لا تحب، و ليس لديها تفكير ملتوي أو حسابات أخلاقية كالبشر. لقد تغيَّر بعض أعضاء الفريق على الصعيد الإنساني؛ صحيح أنه لم يتحوَّل إلى حيوان، إنما ربما يكون قد تطور كإنسان. و بعضهم اكتشف عالماً لم يكن يعرفه هو عالم الطيور، كما اكتشفوا ناحية ما في شخصياتهم و أصبحوا أكثر انفتاحاً في محيطهم. فالأمر حميم و عميق جداً، و بعض الناس فقط هم من سيفهمونه، و لا يمكن إدراك مدى ما وصل إليه أعضاء الفريق في تفكيرهم إلا إذا عاش المرء نفس تلك التجربة الرائعة، فمعظم الناس لم تسنح لهم فرصة التحليق مع الطيور المهاجرة و السباحة و العيش معها و التعرُّف عليها و اكتشاف أنها أكثر من مجرد طيور. و لم يتسنَّ سوى لعدد قليل من الناس حول العالم عيش مثل هذا النوع من الاختبارات؛ أشخاص كرَّسوا حياتهم للفيلم لمدة أربعة أعوام، فلم تعد لديهم حياة خاصة.

المراجع:

كتاب «رياضات الطيران» / محمد حسام الشالاتي – دمشق ٢٠٠٤.

كتاب «رياضة الطيران الشراعي» / محمد حسام الشالاتي – دمشق ٢٠٠٥.

وثائق بطولة العالم للاستعراضات الجوية التي دُعِيَ الباحث لها - كإعلامي و طيار شراعي - في مدينة «العين» الإماراتية عام ٢٠٠٧.

مقالات رياضية سابقة للباحث عن بطولة العالم للاستعراضات الجوية

الفيلم الوثائقي «رُحَّل السماء»

مقالات متنوِّعة على شبكة الإنترنت



رحلة .. قوس قزح

قصتان قصيرتان

محمود الديداموني
كاتب من مصر

الأدب العلمي

رحلة:

عندما هبط المدعو «آرمسترونج» على سطح قمرنا كنت ساعتها كائنا صغيرا لا يتعدى عقلة الإصبع ، ظل ينظر يمنة ويسرة لعله يحظى بترحيبنا أو يستكشف ردود أفعالنا ... فقط وقفنا مشدوهين لهذا الكائن الغريب ..

رحلة .. قوس قزح

شعر بيننا بالألفة .. وراح يحط أشياءه مطمئناً ..

دار تساؤل في داخلي .. لماذا لا أحاول اكتشاف عالماً آخراً مثلما يحاول هذا الكائن الغريب ؟

هكذا تبادر إلى ذهني ولا سؤال آخر .

ظللت قريباً منه .. مختبئاً خلف ظهره محمولاً على تلك الأنبوبة الملاصقة له .. رافقته كظله ..

بينما يحاول العودة إلى وطنه تشبثت بقوة به ودون أن يدري هبطت معه إلى الأرض ..

بينما يغزو هواء كوكبهم أفقي ، إذا بجسدي يتضخم ويتضخم .. ، أحاول التحرك .. دون جدوى .. يبدو أن قدميَّ قد التصقتا بهذا السطح .

يكاد لا يراني أحد

أرقب الأقدام تتحرك في خفة من حولي ... أحاول .. وأحاول وفي محاولاتي كنت قد نسيت أن لي أجنحة يمكن أن أضرب بهما لأحلق في الفضاء – من هول الدهشة من هذا الكوكب – .

الأجنحة لم تعد تتناسب مع جسمي الضخم، تضخم كل شيء في جسدي عداهما، أصابني الوهن .. وذرفت دمعة لسعت وجنتيَّ.. وبدا المارة أمامي أجساداً هلامية غير محددة المعالم ..

دارت التساؤلات كدوّامات هواء مستمرة ..

ما الذي جعلني أقدم على هذا ؟ لماذا لم أتبع القاعدة العامة ما تعرف أفضل مما لا تعرف ؟ ما السر في التصاقي بهذه الطريقة؟



كيف الخلاص ؟ ربما ما أدهشني هو أن هذا المدعو « آرمسترونج» كان يتحرك كطائر على سطح القمر .

أسئلة عدة غزتني ، ظلت تصارعني حتى أخذني النوم ..

بينما أنا كذلك إذا بي أرى رجلا يستظل تحت شجرة عتيقة ، بينما تسقط ثمراتها في تتابع غير متسق ينتبه الرجل ، تبدو السعادة في عينيه .. راح بعد هنيهة يرقص كطفل صغير مرددا « الجاذبية ... الجاذبية».

رحت أربط بين تلك الكلمة وهذه الثمار وما آل إليه حالي .. فأيقنت العلاقة .. وصممت على الحركة .

رحلة .. قوس قزح

علت وجهي ابتسامة متسائلاً كيف لكائن مثلي يمتلك جناحين وقدمين أن تحده حدود، لجئت لهذا الكوكب الغريب لأكتشف واتجوّل..
ملأني الحماس، بينما راح جناحيَّ يحلقان بي في كل صوب .. أكتشف هذا العالم .. علم مختلف بحق .. أناس بيض وسود وبين بين بأحجام مختلفة وعيون متفاوتة الاتساع ... دائما .. دائما في حالة صراع .. الجوعى منهم يملأون هذا الكوكب، بينما قلة تتحكم في مصائرهم ..
تعلمون أننا لا نتأثر بتلك الأمور .. الحياة على هذا الكوكب مثيرة للشفقة حقاً .. كيف لي أن أساعدهم ؟
صفعني أبي بقوة على وجهي .. نعم .. نعم صفعني ولا أعرف كيف أتى ؟
قال معنفاً : أرسلناك لتكتشف عالمهم وتطور عالمنا ..لا أن تنغمس في حياتهم..
قلت : لكنهم يا أبي يثيرون الشفقة ..
قال : لا شفقة بيننا وبينهم .. لا شفقة في المعرفة .. كن جامداً
قلت : لست روبوتاً يا أبي .. كذلك الذي جاء به « آرمسترونج»
قال : نحن لانحركنا المشاعر ولا نؤمن بها .. قلوبنا صماء
قلت : كيف ذلك يا أبي ؟ .. الست الآن خائفا عليَّ ؟ تلك هي المشاعر يا أبي
قال : المهم أن تعود إلينا بنتائج مبهرة ..
قلت : ولكن ... كيف ستكون العودة يا أبي..
..... أبي .. أبي .. كان يتلاشى عبر الأفق .
صحوت وأنا أردد هذه الكلمة ..

رحت أضرب بجناحيّ من جديد ... ولأول مرة أحلق في الفضاء محاولاً البحث عن وسيلة للعودة .. ريثما أنتهي من مهمتي الاستكشافية .

قوس قزح

- ١ -

ذات صباح شتوي بهيج، داعب عينيها قوس قزح، انتشلها من نداءات أمها المتكررة، عبرت الطريق بقدمين حافيتين، وسخهما الطين، أمها مازالت تنادى، لم تلتفت إليها، داومت السير، تتجه فى خدر نحو ألوان الطيف الساقطة هناك على البعد نحو الأرض .

-٢ -

قالت الأم : بنتى شغلتها النداهة .. – خلاص – لن يدخل عليها أحد ..
رد الأب : البنت لا تزال طفلة ..
– هذه هى المصيبة
– لمَّ ؟
– النداهة ستسيطر عليها وتشاغلها .. أغلقي عليها

-٣ -

بمرور الوقت يغيب القوس وتتلاشى الألوان، ولا يستطيع أحد تذكر الأمر باستمرار، وتعاود البنت حياتها بعيداً عن الغرفة المغلقة .

-٤ -

تجملها أمها وتهندمها باستمرار، تستدعى على عجل خراط البنات ليخرطها ..

رحلة .. قوس قزح

نهدان صغيران يراوغان عينيها يوما بعد يوم ، تبتسم البنت على استحياء ، كلما رأت عيون الصبية تختلس النظرات إليها ..

- ٥ -

لما أمطرت السماء ، وراح جمل الصيف يلاحق جمل الشتاء ، فرحت البنت ، وراحت تعبر الطريق متجهة نحو الشمس المستحية علّها تخبيء خلفها ذلك القوس الملون العجيب.

كانت الأم منشغلة عنها بالماء الساقط من السقف المعروش بالجريد والبوص والطين على الأسِّرة والحبوب ..

لطمت الأم على وجهها لمّا رأتها عائدة بقدمين متسختين .

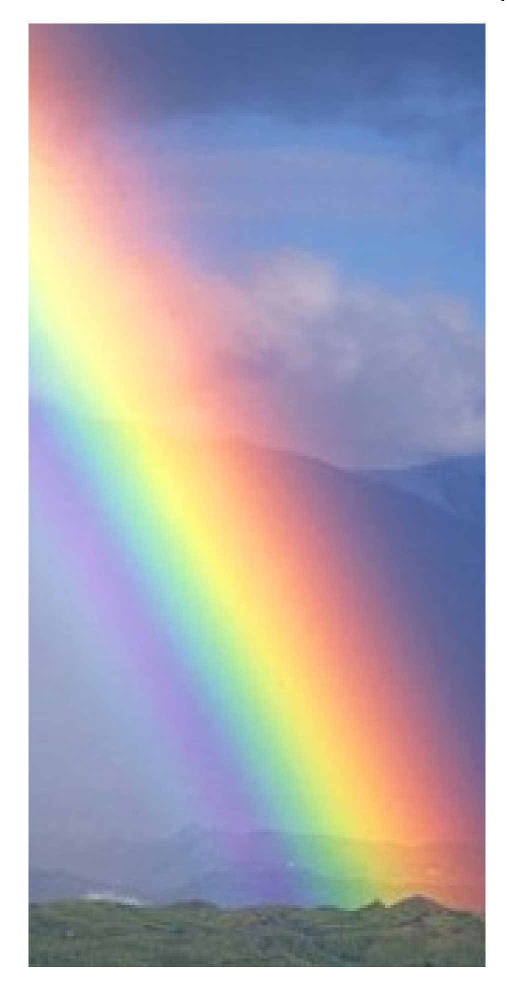
قال الأب : قلت لك أغلقي الباب وأريحي نفسك

- ٦ -

من غرفتها تنظر للفضاء عبر نافذة صغيرة ضيقة ، تراقب كائنات هشّة هلامية ، تتراقص مع بعضها البعض ، قادمة مع ضوء خفيف للشمس ، يكاد قوس قزح يعبر إليها عبر النافذة ، شعرت البنت بقشعريرة تلف جسدها ، راحت تلملم ثوبها ، تلفه بإحكام حول هذا الجسد الغض الرقيق ، تضغط نهديها بقوة ، يتقلص حجمهما ، تندمج كفراشة صغيرة عبر الأعمدة الملونة الساقطة إليها ، تندفع بقوة نحو الضوء .. يتلون جسدها بلون القوس .. تتماهى الألوان خيطاً رفيعاً يتراقص فى السماء ..

- ٧ -

كان والداها يبحثان عنها .. لم تستطع أن تخبيء ابتسامة داعبتها ..



صاح ولد :(بنتك هناك يا خالة)

نظرت إلى الولد متلهفة : أين؟ ... أين..؟؟؟؟

انظري هناك فى السماء .. للألوان

لم تر شيئاً ..!

بينما تدقق النظر .. كان الولد ينسحب نحو القوس بخطوات مسرعة .



الرجل الذي كان يحب الزهور

تأليف: ستيفن كنج*
ترجمة: محمود قاسم

الأدب العلمي

نيويورك، مايو ١٩٦٣، في نهاية الظهيرة، يسير واضعا يديه في جيبه، يسلك الشارع الثالث بخطا واسعة، كان الهواء رقيقاً ونقياً. اكفهرت السماء رويداً رويداً متحولة من الزرقة إلى العتمة مستقبلة زحف الليل.

الرجل الذي كان يحب الزهور

ولأنه يمكن للإنسان أن يخر صريع الهوى في نيويورك أثناء الليل، فإن الناس تقف أمام محلات البقالة، والمصابغ وبعض محلات الأطعمة، وقد علت الابتسامات الشفاة. امرأة مسنة تدفع عربة صغيرة كدست بداخلها أشياءها وصاحت للشاب مبتهجة.

«هيه، أيها الشاب الجميل».

ارتسم تعبير على وجهه، أشار لها بيديه.

استأنف سيره، همهمت المرأة. إنه عاشق.

وكان هذا فعلاً الانطباع الذى يوحيه. يرتدى ملابس كلها خضراء، عقد ربطة عنقه وربط أزرار ياقته. شعره القصير المقصوص كان أسود، له بشرة لامعة، وعيون زرقاء شاحبة. لم يكن مميز الوجه، لكنه في هذه الأمسية من الربيع، كان جميلاً، فوجئت العجوز بأنها تفكر بحنين أن العالم يصبح جميلاً في الربيع، وأنه يكون جميلاً دائماً. ذلك الرجل الذى يركض وراء المرأة التى يحبها كي يصحبها على العشاء، أو ربما للرقص، فلأن الربيع هو الفصل الوحيد الذي لا يصطبغ فيه الحنين بالمرارة، فإنها قد ابتعدت وهي تشعر بالسعادة أنها قد تحدثت معه، وأنه عند عودته سيلوح لها بيديه.

سار يملؤه الخفة، ابتسامة تنفجر من شفتيه، عبر الشارع الثالث والستين، وقف فوق الرصيف بائع متجول عجوز، قريباً من سيارة ممتلئة بالزهور، يسود اللون الأصفر حرارة النرجس والزعفران، يبيع أيضاً الأبصال وزهور الشاي في أصيص أصفر وأبيض. يلتهم كونية وهو يستمع إلى المذياع الكبير الموضوع فوق أحد أركان السيارة.

أذاع الراديو أخباراً سيئة لم يعرها أحد انتباهاً: القاتل ذو المطرقة مازال هارباً، أعلن جون كيندى أنه سوف يتابع الموقف باهتمام. في بلدة صغيرة جنوب آسيا تسمى فيتنام. لم يكن من الممكن أن تحدد هوية المرأة التى غرقت بنهر الشمال. مرحلة جديدة من الحروب تشنها الحكومة ضد التهريب. لم تنجح غرفة الاتهام في ضبط كمية كبيرة من الهيروين. نجح الروس في تجربة نووية مهمة. يبدو كل هذا غير طبيعى، وقليل الأهمية، رجلان منكفئان على احتساء الجعة ويلعبان الملك أم الكتابة، وهما يحدثان ضجة، سوف يبدأ الربيع في الانتهاء، وستنكمش أحلام نيويورك.

مر الشاب أمام بائع الزهور، ثم ارتفع الصوت معلناً الأخبار السيئة، تراجع، القى نظرة أعلى كتفه وبدا متردداً، بحث في جيب سترته وشخشخ شيئاً ما، بعد لحظة، بدت تعابير وجهه كأنه شخص فضول، وحيد، مرتبك، لكنه ما إن نزع يده من جيبه حتى بدا من جديد ذلك العاشق الملهوف.

عاد إلى العربة، وقد كست الابتسامة شفتيه، فليقدم لها بعض الزهور. فهذا الأمر يسعدها، إنه يحب أن يراها تتفاجأ. تشع الفرحة في عينيها عندما يقدم لها هدايا، أشياء صغيرة تتيحها له إمكاناته، علبة من الحلوى، سوار، أو حقيبة بسيطة أرجوانية، هذه هي الأشياء المفضلة لدى نورما فاك بائع الزهور وهو يراه يعود، ويتجول بعينيه

الرجل الذي كان يحب الزهور



فوق الباقات: هيا أيها الشاب.

يمكن للعجوز أن يكون في الثالثة والستين من العمر. بالرغم من حرارة الجو، فإنه يرتدى بلوفر رمادياً، وكاسكيت مختلف اللون، يبدو وجهه أشبه بتفاحة قديمة. سيجارة بين أصابعه المرتعدة، لكنه أيضاً يتذكر ماذا كان الربيع يعني له عندما كان شاباً، شاباً وعاشقاً أكثر من كل شيء لا يمكنه أن يجعلك تلتزم مقعدك، ابتسامة صغيرة تعلو وجهه، قد لا تعني شيئاً للعجوز صاحب العربة، طالما أن المشاعر التى تحرك الشاب لا تقاوم، دعك أشواك الزعفران ببلوفره وفكر: لو كان الحب مرضاً، فسوف تكون حالته ميئوس منها.

سأل الشاب: بكم؟

– سأعد لك باقة جميلة بدولار، عدا زهور الشاي الجافة، فهي غالية بعض الشيء.. سبعون سنتاً للقطعة، سأضع لك نصف دستة بثلاثة دولارات ونصف.

– إنها غالية جداً.

– لا يهمك يا صديقى الشاب، ألم تعلمك أمك هذا قط؟

ابتسم الشاب:

– آه، يبدو لى أننى سمعت أشياء مماثلة.

– بالطبع، بالطبع. هل أضع لك فيها نصف دستة؟ اثنتين حمراوين، واثنتين صفراوين، واثنتين بيضاوين. فلتعرف أنه ليس هناك أفضل من هذا، وسأكمل بقليل من السرخس.

– هن يعبدنه، إنه جميل جداً.. ستأخذ الباقة بدولار.

تمتم الشاب: هن.

أكمل البائع وهو يداعب بضاعته: يا صديقى، في شهر مايو، يشتري الرجال دائماً

الرجل الذي كان يحب الزهور

الزهور من أجل الآخرين، هذا أمر عالمي، على ما أعتقد.

فكر الشاب في نورما وفي عينيها اللامعتين، وأخفض رأسه قليلاً، وقال: أعتقد هذا..

- لقد فهمت. إذن، ماذا أضع لك؟

- حسناً، بماذا تنصحني؟

- سأخبرك بماذا أفكر.. معلومة لن تتكلف شيئاً. هه؟

- في الواقع، إنها أشياء نادرة، ومجانية أيضاً.

رد البائع: لن أخبرك بهذا، ها هي يا صديقى، إذا كانت الزهور لأمك، فخذ باقة من النرجس والزعفران وقليلاً من زنابق الوادي. لن تفسد متعتك وهي تصيح «آه يا ولدي كم هي جميلة. كم كلفتك؟ عليك أن تعرف أنه يجب ألا ترمي بأموالك من النافذة»..

وضع الشاب رأسه نحو الخلف وقهقه.

أكمل البائع: لكن، إذا كانت لصديقتك الصغيرة، فالأمر يختلف، ستأخذ زهور الشاي وصدقني، فإنها لن تهتم بالثمن، هل تفهمني؟ هيه، هيه، ستضع ذراعها حول عنقك.

قاطعه الشاب.. أعطني زهور الشاى.

انفجر بائع الزهور ضاحكاً، ورفع شاربو الجعة أعينهم، وقد اكتست الشفاه بالابتسام، صاح أحدهم:

- أيها الشاب، إذا أردت أن تشترى خاتم زواجي فسوف أمنحك إياه بثمن بخس، سأكون سعيداً وأنا أتخلص منه.

احمر الشاب حتى قمة رأسه.

انتقى العجوز ست زهور، وجمع فروعها معاً، ورشها بالماء، ثم غلفها في ورقة كبيرة من السلوفان..

«أعلن الراديو أن الجو سيكون لطيفاً في كافة الأنحاء هذا المساء حسبما تشاؤون. من ثماني عشرة إلى عشرين درجة، مناسب لكل النزهات في ضياء القمر إذا كنتم عاطفيين، ليلة رائعة لكافة المستمعين».

هز بائع الزهور طرف القبعة ونصح الشاب أن يخبر فتاته أنه عند إضافة القليل من السكر إلى ماء الزهور فإنها سوف تعيش مدة أطول..

أكد له الشاب وهو يمد له وريقة بخمسة دولارات «لن أنسى قط، شكراً».

أجاب البائع وهو يعيد له دولاراً ونصف: أنا هنا لهذا الغرض، يا صديقى الشاب.

وبلهجة يملؤها الألم «ولها تحياتي».

في المذياع غنى فريق الفصول الأربعة أغنية «تشيرى»، عد الشاب نقوده، شع القلق في عينيه ثم تابع طريقه دون أن يعير أي انتباه إلى الحركة التى لا تتوقف في الشارع الثالث، لكنه لم يستطع أن يمنع نفسه من رؤية بعض التفاصيل داخل الممر، امرأة تجر عربة بداخلها طفل يرضع من زجاجة، فتاة صغيرة تقفز بالحبل: «امرأة تحب رجلاً تلتهم التفاح».

عاشت الفتاة المخطوبة، والمتزوجين، ها هو الطفل، أمام المغسل الآلي تقف امرأتان، وبين أصابعهما السجائر، رجلان يقفان أمام واجهة المحل. العيون مثبتة على جهاز

الرجل الذي كان يحب الزهور

تليفزيون ملون عليه بطاقة من أربعة أرقام، مباراة بيسبول، وجوه اللاعبين تبدو خضراء. الأرض الخضراء تكسوها حمرة، وعند نهاية المنحنى التاسع يقف أهالي نيويورك يراهنون بستة ضد واحد على فريق فيليس.

ابتعد الشاب دون أن يلحظ المرأتين اللتين توقفتا عن الثرثرة أمام المغسل الآلي كي تنظرا إلى المارة. في يده باقة الزهور: منذ متى لم يقدم زهوراً، لم يلحظ أن شرطياً شاباً قد قاطعه بصافرة مرور بين الشارعين الثالث والتاسع والستين، كي يمكنه أن يمر. لم يعر أي انتباه إلى المراهقات اللواتي يقابلنه واللاتي كن يلكزنه بأكواعهن.

في ركن من الشارع الثالث والسبعين استدار يميناً، يكسو الشارع الثالث والسبعين أضواء جاهزة، بمطاعم مظلمة تحمل أسماء إيطاليا، وكي تدخلها عليك أن تنزل بضع درجات، وعلى مسافة ثلاث عمارات،هناك شباب يلعبون مباراة بيسبول في الضوء. لكن الشاب لم يقترب منهم، حيث سرعان ما سيدلف في حارة ضيقة.

الآن. يمكنه رؤية أسقف المنازل، ذوات الأضواء الشاحبة، التى لا تكفي لإنارة هذا الممر المليء بصناديق القمامة ذوات الأحجام المختلفة، ها هو وحده أخيراً. ليس كل شيء على ما يرام، فهناك مواء قط قادم عبر الظلام، انتاب الشاب بعض القلق، فهذا المواء أشبه بأغنية حب كبيرة، وليس هذا بالأمر الجسيم.

تراجع خطوة، وألقى نظرة نحو ساعته التي تشير إلى الثامنة إلا ربعاً، لعلها نورما رآها تعبر الممر متجهة نحوه، ترتدي صندلاً أزرق، وبلوزة ذات ياقة بحار، خفق قلبه وهو يراها قادمة لتحادثه، هذا الأمر يفاجئه ويسبب له صدمة خفيفة، تبدو شابة صغيرة.

انفرجت شفتاه من ابتسامة، صارت مشرقة، وضغط خطاه، وصاح نورما.

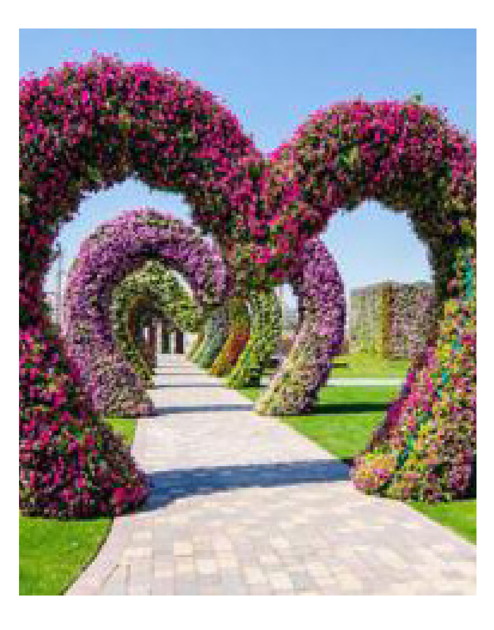
رفعت عينيها وابتسمت. لكن وجهها تجمد وهي تقترب منه.

لم يشعر باليقين، أحس بالقلق لحظة، فجأة بدت له الفتاة مسطحة الوجه. لقد حل الليل الآن. هل خدع؟ مستحيل، فهي نورما.

أقدم لك زهوراً..

مد لها الباقة، امتلأ بمشاعر القلق المشوب بالفرحة.

تأملت الزهور للحظة، ابتسمت. ثم هزت



رأسها وقالت: شكراً، ولكنك على خطأ.. فاسمي...

تنهد وهو يخرج من جيبه المطرقة الصغيرة التى يستعملها دائماً: إنها لك يا نورما.. إنها دائماً لك.. إنها دائماً لك..

تراجعت، لم يكن وجهها بيضاوياً، إنه أبيض شاحب، انفرج فوها على شكل دائرة مفتوحة معبراً عن خوفها. لم تكن نورما. لقد ماتت نورما منذ عشر سنوات، وهذا لا يهم، لأنها سوف تصرخ. رفع المطرقة كي يمنعها من الصراخ، كى يقتل الصراخ، رفع الباقة التى سقطت أرضاً، تناثرت زهور الشاي مع البقع الحمراء والبيضاء والصفراء على جانبي صناديق القمامة التي في داخلها. يموء القط بينما تصرخ الفتاة بطريقتها الخاصة.

ضرب بالمطرقة ولم تصرخ، كان بإمكانها أن تفعل، لأنها لم تكن نورما، ليست نورما هي واحدة منهن. لم تكن نورما، انهال بالمطرقة خمس مرات.

وطوال برهة من الزمن الأبدي وضع المطرقة في جيب سترته، وابتعد في الظلام الذي يسود الشارع، ابتعد عن الزهور التى تناثرت قريباً من صناديق القمامة، استدار شمالاً، الشباب الذين يلعبون البيسبول أخلوا الشارع المظلم. كانت بدلته مليئة بالدماء لا يمكن رؤيتها في الظلام. فليل الربيع الرقيق وظلمته يحميانه، لم يكن اسمها نورما، إنه يعرف اسمها.. اسمها.. اسمها.. اسمها..

الحب

كان اسمها الحب، غير هذه الشوارع المظلمة لأن نورما كانت تنتظره. وسوف يجدها ذات يوم قريب.

ابتسم من جديد، بينما ينزل الشارع الثالث والسبعين، خطواته أكثر مرونة، يجلس زوجان متوسطا العمر على سلالم عمارة ينظران إلى هذا الشاب الذي يمر بخطوات سريعة ذا النظرات الضائعة والشفتين اللتين انتبذتا الابتسامة، عندما ابتعد قالت المرأة:

– كم نسيت أنه من الرائع أن يكون هناك رجل عاشق.

– هه؟

ردت: لا شيء.

تابعت بعينيها الشاب ذا البشرة الرمادية.

عندما ساد الليل المكان، تساءلت إذا كان هناك شيء أكثر روعة من الربيع. إنه بالطبع حب يولد من جديد.

❖**ستيفن كنج** Stephn King :

روائي أمريكي، مولود في عام ١٩٤٧، تخصص في كتابة روايات الرعب، وقصص الخيال العلمي، والروايات الغامضة التي تدور حول الظواهر الخفية، تحول فيما بعد إلى مخرج وكاتب سيناريو سينمائي، كما أن أغلب رواياته قد تحولت إلى أفلام شهيرة حققت أعلى الإيرادات، منها «كاري»، «إشراق»، «النافذة القريبة»، «الأميال الطويلة»، «سجن شوشانكا»، «إنه»، «بؤس»، وغيرها. وهذه الأقصوصة من أعماله الأولى، التي تمزج بين قصة الجريمة، والفانتازيا.



روّاد الكوكب الأحمر

١ / ٢

د. طالب عمران

الزمان : عام (٢٠٢٥)

المكان: المركز العلمي العربي لدراسة النجوم والكواكب حيث تجري الاستعدادات لإطلاق أوّل سفينة فضاء تحمل بشراً في طريقها إلى المريخ.

-١-

صبيّ في مستودع السّفينة

دخل حسّان المرشّح لقيادة السفينة (ابن فرناس) إلى مكتب مدير قاعدة انطلاق سفن الفضاء..

-أطلبتني ياسيدي؟

-أريد تقريراً كاملاً عن السفينة (ابن فرناس) ؟

-الأمور تسير على مايرام نحن في انتظار الزيارة الأخيرة للّجنة العلميّة المختصّة..

-ستزوركم اللجنة في الساعة الرابعة من بعد ظهر هذا اليوم..

-قيل لي: إنه حدث تغيير ما في طاقم الرّحلة..

-لم يحدث أي تغيير. فقد أدخلنا المهندسة (ديما) في طاقم الرحلة حيث ستغادركم لدى دوران السفينة حول القمر..

-تعني أنها ستنضم إلى القاعدة القمرية؟

-نعم.. هناك خلل طارئ في جهاز البثّ التلفزيوني لم ينجح مهندسونا هناك في إصلاحه، وهذا مادعاني لإرسالها، فهي خبيرة ممتازة..

-طبعاً ياسيدي..



وبدأت الاستعدادات لإطلاق سفينة الفضاء (ابن فرناس)، وقد سميت باسم العالم العربي (عباس برن فرناس)١ ، الذي حاول الطيران لأول مرة في التاريخ، وذلك في القرن العاشرة الميلادي، حين كسا جسمه بالريش وصنع لنفسه جناحين، وحين ألقى نفسه من مئذنة جامع قرطبة، ونجح في الطيران لبضعة أمتار فقد توازنه، لأنه لم يركّب ريشاً في مؤخرة جسمه كذنب الطائر يحفظ له توازنه في الطيران فسقط على الأرض وأصيب بكسور .

حضرت اللجنة العلمية المختصة بالتدقيق الأخير في أجهزة ومحركات السفينة، وأعطت موافقتها على الانطلاق ولكنّ إحدى المهندسات من طاقم الرحلة أصيبت بعارض صحي، وهذا ماجعل العلماء يجتمعون في القاعدة لدراسة الوضع، بعد أن اكتشفوا أنّ العضو الاحتياطي المكلّف بالقيام بمهمة المهندسة قد أصيب بالعارض الصّحي نفسه، ربما لكونهما يعملان على الأجهزة نفسها، وتجرى عليهما التجارب نفسها، وهكذا قرّر العلماء أن تحلّ ديما محلّها حيث ستذهب إلى القمر لتصلح العطل في جهاز البثّ التلفزيوني، وبعد أن تنتهي من إصلاح العطل، تنطلق بمحطّتها القمرية من جديد لتلتحم بالسفينة (ابن فرناس) التي ستظل تدور حول القمر حتى تعود المحطة القريبة وتلتحم بها، وسيتمّ كل ذلك بالطبع بمساعدة العقل الالكتروني..

بدأت الاستعدادات للحظة السفر، وقبل ساعتين من موعد الانطلاق ودّع الرّواد السّتة من في القاعدة وحملهم المصعد الكهربائي إلى سفينتهم التي كانت في مقدمة صاروخ الانطلاق، ثم أخذوا الأماكن المقررة لهم حول الأجهزة..

ضغط حسّان أحد الأزرار إلى جانبه..

-هل تسمعينني ياديما؟

رواد الكوكب الأحمر

وصله صوتها عبر جهاز الراديو: نعم..

-تأكّدي من فاعليّة أجهزة البثّ والاستقبال..

-كل شيء على مايرام..

❖❖❖

وانطلق صوت الحاسوب عبر الجهاز: « سيبدأ العدّ التّنازلي بعد لحظات..» كان الروّاد السّتة يتّخذون أماكنهم ، وبدأ العدّ التّنازلي: تسعة وتسعون.. ثمانية وتسعون..

قالت ديما للمشرف على المراقبة العامة:

-هناك حركة غير مألوفة في مستودع السفينة..

-ربما نتجت عن الاهتزاز الناتج عن المحرّك ..

-ليس هناك أي شيء غير طبيعي في آلة التصوير في المستودع..

-خمسة وستون.. أربعة وستون.. ثلاثة وستون..

وسمعوا صوت حسّان عبر المذياع: إلى جميع من في السفينة (ابن فرناس) ليأخذ كل مكانه الصحيح، ويعدّل وضع جسمه..

وصلته أصواتهم بتتالي: الجميع على استعداد تامّ.

-سبعة وثلاثون.. ستة وثلاثون..

-القاعدة الأرضية. الجميع على أتمّ الاستعداد. إلى جميع المهندسين، العمل يسير بشكل طبيعي لاتغيير في الخطّة الموضوعة..

-عشرون، تسعة عشر، ثمانية عشر..

-تحيّاتنا للجميع، نحن بخير..

-اقتربت لحظة الصفر ياحسّان، استعداد من الدرجة القصوى. حوّل..

-عشرة. تسعة. ثمانية. سبعة. ستة. خمسة..

-الجاهزية تامّة..

-اثنان. واحد صفر..

وهدر محرّك الصاروخ المنطلق إلى الأعالي يحمل سفينة الفضاء مخترقاً الغلاف الجوي..

وهكذا انطلقت السفينة وعلى متنها ستّة روّاد في طريقها نحو المرّيخ، وتأكّد الرّواد من معرفة سرّها، حين بدأت السفينة دورانها حول الأرض، صبيّ مغامر في الثانية عشرة من عمره تسلّل إلى السفينة في غفلة من أعين الرّقباء. فتح أحد الصناديق التي كانت تهيّأ لنقلها إلى السفينة وبها حاجات ضرورية، ثم أغلقه خلفه، وحين نقل العمال الصناديق لم يلحظه أحد، ولم يمرّروا الصناديق أمام الأجهزة لكشف محتوياتها، إذ لم يفكّر أحد في إمكانية وجود شيء غير عادي فيها.. فلم تحدث مثل هذه الحوادث من قبل. وبعد أن انطلقت السفينة من القاعدة، وأخذت مسارها حول الأرض، قبل أن تنطلق في اتجاه القمر في المرحلة الأولى من رحلتها الطويلة فتح الصبي الصندوق ببطء ثم خرج يتألّم متشنّجاً بعصبيّة، وكانت الأسباب معروفة فليس من السهل أن تصبح رائداً للفضاء، وليس من السهل أن ترتفع بك سفينة خارج الأرض دون أن تكون مدرّباً.. فهناك تمرينات قاسية تؤهلك لتحمل الظروف الصعبة إضافة إلى أن اللباس الفضائي قد يخفف عنك تغيّر الضّغط ودرجة الحرارة.. ولم يكن الصّبي

رواد الكوكب الأحمر



يرتدي اللباس الفضائي، ولم يكن يأخذ وضعه الصحيح لحظة الانطلاق. والوضع الصحيح هو أن يكون الجسم متعامداً مع خطّ سير السفينة لدى اختراقها المجال الجوي للأرض، أي إنه يجب أن يكون الجسم بوضع أفقي حين ترتفع السفينة. اصطحبه محمود إلى غرفة القيادة، وحضرت ديما مع طبيب السفينة الدكتور ماجد، ولم تكن حالته صعبة جداً..
وبعد أن استردّ وعيه سأله حسان:

-لماذا جئت إلى هنا؟ وكيف تسلّلت ؟ ألا تعلم خطورة مافعلت؟

فغمغم مرتبكاً:

-أنا.. أنا آسف ياسيدي.. ثم أجهش بالبكاء يهمهم بعبارات الندم وطلب المغفرة..

-ومانفع النّدم؟ أنت معنا الآن ولايمكن إرجاعك إلى الأرض بهذه السهولة.

-أنا آسف لن أسبب إزعاجاً..

-وماذا سنفعل بك؟ قد تؤثر بمجيئك في البرنامج المقرّر؟

همست ديما مخفّفة عن حسان:

-سنتناوب عليه لنعلّمه مايمكنه من فهم مخطّطنا..

هزّ رأسه ثم سأل:

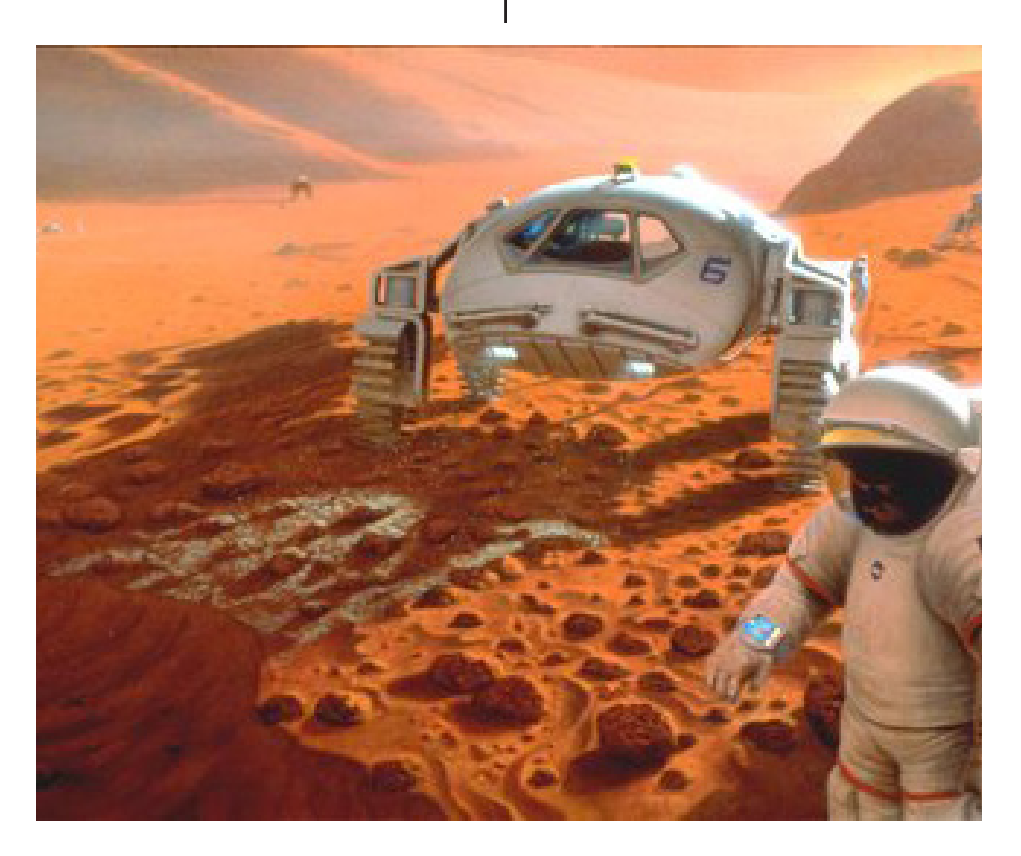
-أحالته الصحية على مايرام يادكتور ماجد؟

-ستفيده الحقنة التي أعطيته إياها كثيراً لاخوف عليه.

وهكذا بدأ الرّواد في فترة راحتهم



رواد الكوكب الأحمر



يتناوبون على الصبّي يعلّمونه مايجب عليه معرفته، وقد تأكّد للدكتور ماجد أنه صبيّ قوي يمكنه الصمود والاستمرار في الرحلة، وكانت اللحظة الحاسمة عند المهندس حسان هي لحظة إعلام الأرض بما جرى، فحتى تلك اللحظة لم تعرف القاعدة الأرضية ماحدث إذ إنّ البثّ التلفزيوني ليس متواصلاً، ولايمكن للقاعدة الأرضية الاطّلاع التّام على مايجري داخل السفينة عن طريق البثّ التلفزيوني إلاّ في ساعات معيّنة ووفق برنامج معدّ سلفاً ..

كانت لحظة حاسمة حين بدأ قائد السفينة يتكّلم مع الأرض حول موضوع الصّبي:

–حين بدأت السفينة في الدّوران حول الأرض كشفنا أمر وجوده في المستودع ياسيدي..

–أحالته الصحية على مايرام؟

–نعم أصابه تلبّك ودوار في البداية، ولكن الدكتور ماجد عالجه وحالته على مايرام..

–أعرفت شيئاً عن أهله؟

–والده كبير المهندسين الميكانيكيين المسؤولين عن محرّكات الصاروخ الذي حمل السفينة مباشرة إلأى مدارها ..

-حافظ على مسارك حول الأرض الآن يجب إخبار أهله..

-حسناً ياسيدي..

-وتابع التدريبات التي يقوم بها مع طاقم السفينة، انتبه للصبي جيّداً ياحسان..

وبعد فترة من الزمن تكلّم مدير القاعدة مع قائد السفينة مباشرة حول موضوع الصبي، وأبلغه أن والد الصبي يرغب في محادثته عبر جهاز الإرسال والبثّ التلفزيوني، وهكذا بدأت المحاورة بين الصبي ووالده:

-عمار ، كيف أنت يابني؟

غمغم عمار مرتبكاً:

-أنا بخير ياأبي؟

-أمك بخير سأحاول إحضارها لمحادثتك فيما بعد..

-أنا آسف ياأبي على مافعلت..

-يمكنك إصلاح خطئك بتنفيذ أوامر قائد السفينة، والاستماع إليه، واتّباع نصائحه..

-حاضر ياأبي..

-سنكون فخورين بك يا عمار..

كانت دموع الصّبي تنسكب وهو يتابع وجه والده على شاشة التلفزيون..

❖❖❖

-حسان، يمكنك الآن الاتّجاه بالسفينة إلى القمر، دون قلق أو تردّد..

-سيكون كل شيء حسب الخطة الموضوعة ياسيدي..

-حسناً، وفّقكم الله..

-إلى الجميع في ابن فرناس، ليأخذ كل مكانه سنحوّل مسار السفينة نحو القمر..

بدأ العدّ التّنازلي لإطلاق صاروخ المرحلة الثالثة:

-الجميع على استعداد..

-تسعة وتسعون، ثمانية وتسعون..

وهكذا غيّرت السفينة وجهتها نحو القمر وفق الخطّة الموضوعة متأخّرة عدّة ساعات، وظلّ أفراد الطاقم يدرّبون الصّبي ويعلّمونه أصول الملاحة والتعامل مع التّقنية، كانت تدريباته مستمرة، وكان ذكيّاً استوعب كل شيء لقّنوه إياه بسرعة كبيرة..

ارتاح حسان بالطبع للقرار الذي أبلغه مدير القاعدة لقائد السفينة حول عمار وموافقة أهله ومجلس علماء القاعدة على استمراره في الرّحلة، إذ لايمكن بالطبع المغامرة بإنزال محطّة صغيرة إلى الأرض مباشرة، لأن ذلك يشكّل خطراً على الصّبي غير المدرّب أكثر من الخطر الذي يمكن أن يتعرّض له وهو في السفينة..

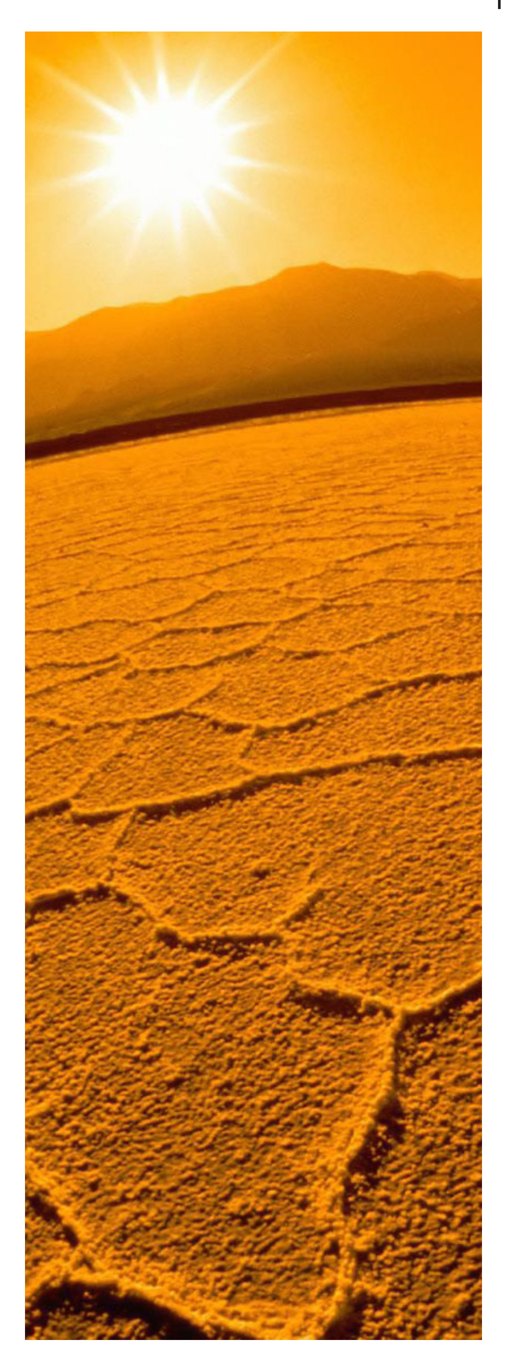
-٢-
الهبوط على القمر

بعد أن غيّرت السّفينة الفضائية (ابن فرناس) مسارها، متجهة نحو القمر، استمرّت في رحلتها بشكل طبيعي حتى وصلت إلى ارتفاعها المقرّر عن الجرم القريب من الأرض الذي لايبعد عنها وسطيّاً أكثر من (٤٠٠) ألف كيلومتر، واتّخذت حين ذلك مساراً لها حول القمر.

-السفينة تدور حول القمر الآن، نحن نخاطب القاعدة القمرية..

رواد الكوكب الأحمر

-القاعدة القمرية معكم..
-حين تتمّ السفينة دورتها الأولى ستهبط إليكم المركبة القمرية..
-اتّخذنا الاستعدادات لاستقبال المهندسة ديما..
-حسناً وسيكون برفقتها صبي صغير..
-أبلغونا بأمر ديما فقط..
-إنّه صبيّ دخل السّفينة عن طريق الخطأ، وقد ارتأت القاعدة الأرضية الاحتفاظ به في رحلتنا، وقرّرنا أن يزور القمر، ويعرفه ليزداد تجربة وخبرة، سيهبط مع ديمة..
-لم تبلغنا القاعدة الأرضية ذلك..
-اتّخذنا هذا القرار في السفينة، ولم تمانع القاعدة الأرضيّة..
-حسناً، سنهيئ له جولة على القمر بصحبة أحد مهندسينا..
وفي اللحظة المناسبة انفصلت المركبة القمرية الصغيرة عن ابن فرناس، وكان في داخلها عمار والمهندسة ديما.. تأكّدت ديما لحظة وصولها من لباس عمار الفضائي، ثم فتحت باب المركبة استعداداً للنزول إلى سطح القمر، كانت تتكلم مع عمار باللاسلكي:
-عمار أتسمعني جيداً؟
-نعم..
-سأهبط الآن سلّم المركبة، وستتبعني بهدوء..
-حسناً..
-احذر وأنت تهبط، واتّبع التّعليمات التي قلتها لك بحذافيرها..
-طيّب..
-تابع هبوطي، هه بهدوء، بهدوء. هاأنذا ألامس بقدميّ تراب القمر، وقفت الآن على سطحه ابدأ بالهبوط هيا..
-حسناً..
-لاتخف. بهدوء، بهدوء. جيد جداً. أنت صبيّ شجاع.. (هوب) أنت الآن فوق سطح القمر..
غمغم عمار:
-ياإلهي. السماء سوداء، الأرض تبدو من هنا كرة لامعة مضيئة وكبيرة جداً..
-لأنه لاغلاف جوياً على القمر، جاذبيته ضعيفة سدس جاذبية الأرض، ولاهواء حوله، فهو لايستطيع أن يجذب ذرّات الهواء.. كما قلت لك جاذبيته ضعيفة. هو جرم ميت معدوم الحياة..
-انظري هناك بعض الأشخاص يقفزون وهمك يتّجهون نحونا..
-إنهم من محطّتنا القمرية، لجنة استقبالنا، مرحباً..
-هبوطكم كان موفقاً، كيف حال الصبي؟
-أنا بخير..
-هيا ياعمار، حاول القفز والحركة..
وبدأ الصّبي بالانتقال بقفزات فوق تربة القمر الناعمة..
-(هوب) أنا خفيف جداً أستطيع القفز كثيراً نحو الأعلى..
-حاذر من اللعب، حافظ على توازنك، الجاذبية ضعيفة إن قفزت على الأرض متراً تستطيع أن تقفز هنا ستة أمتار انتبه قد تقع..



-سأنتبه جيداً.. لاتخافي..

وهكذا التقى عمار وديما مع مهندسي لجنة الاستقبال في المحطة القمرية، وقد اصطحبتهم اللجنة نحو المحطة، وأحبّ عمار القفز البطيء والواسع فوق سطح القمر، وهم يتّجهون نحو المحطة، وقد تمكّن بمهارة فائقة من تحقيق قفزاته المتوازنة، اتّجهت ديما لاصلاح العطل في جهاز البثّ والاستقبال التلفزيوني، كما اصطحب بعض المهندسين عماراً يعرّفونه القمر..

-هذه هي فوهة كبلر البركانية..

-ولم سميت باسم كبلر؟

-لأنه أول من رآها بوضوح ووصفها..

-وإلى أين سنتّجه الآن؟

-سنزور بحر الهدوء، ثم بحر العواصف، وسنتعرّف بعض التّلال القمرية المسنّنة..

-أيمكنني الهبوط في فوهة بركانية؟

-نعم ولكن ليس في هذه الفوهة العميقة الواسعة..

-حسناً..

-انظر.. هذه هي أكثر التّلال القمرية ارتفاعاً عن سطح القمر..

- ولم هي مسنّنة حادّة؟

-لأنه لاوجود للحتّ بفعل العوامل الجويّة هنا..

-لماذا؟

-لأنه لاوجود أصلاً لغلاف جويّ ولا لرياح أو هبّات هوائيّة نشطة يمكنها حتّ التّلال المسنّنة كما أن المياه نفسها غير موجودة على القمر..

رواد الكوكب الأحمر

-وماذا عن الحرارة؟

-الحرارة في الظّل خلال النهار القمري تقارب (٨٠) درجة تحت الصفر، أما في الأماكن غير الظّليلة فترتفع حتى تقارب (١٠٠) درجة، وهي تعادل درجة غليان الماء وربما أكثر..

-ولكن الشمس تبدو قليلة اللّمعان؟

-لأنه لاوجود للغلاف الجوي فلا انكسارات ولاأطياف ضوئية..

-وكم يستغرق النهار القمري؟

-أربعة عشر يوماً من أيامنا الأرضية، والليل القمري المدة نفسها أيضاً. تعلم ياعمار أن الليل والنهار سببهما حركة الأرض حول نفسها عندنا، فهي تتمّ دورة حول نفسها كل (٢٤) ساعة، فاليوم هناك (٢٤) ساعة موزّعة بين الليل والنهار، واليوم القمري هنا حوالي (٢٨) يوماً، أي يتمّ دورته حول نفسه كل (٢٨) يوماً، يكون خلالها قد أتمّ دورة واحدة حول الأرض.

-هاهي فوهة بركانية صغيرة سأقفز داخلها..

-حسناً ولكن انتبه وحافظ على توازنك..

وقضى عمّار وقتاً ممتعاً في تجواله على القمر..

-سنعود الآن، هيا ياعمار حان وقت العودة إلى القاعدة..

-حسناً، لم تقل لي هل سنتناول غداءً عاديّاً لدى عودتنا؟

-نعم تعلم أنه داخل القمرة الزجاجية الضخمة لانلبس لباسنا الفضائي، لأن الضغط ودرجة الحرارة والهواء أيضاً بشروط الأرض نفسها..

-حسناً، إذن سنتناول طعاماً عاديّاً..

-نعم..

-والطعام متوفّر عندكم بكل أنواعه؟

-نعم لدينا مخزونات كبيرة من الأغذية..

-وكيف تحافظون عليها مدة طويلة؟

-عن طريق التّبريد الخاصّ، والتّجفيف أحياناً لبعض أنواع اللحوم..

-حسناً، لنعد إلى القاعدة أنا جائع..

-هيا بنا لاتسرع بالقفز، حذار..

وهكذا عاد عمار واللجنة التي رافقته إلى القاعدة القمرية، دخلوا أولاً إلى غرفة خاصّة مغلقة تماماً، وفتحوا جهاز الضغط والحرارة والأوكسجين، ثم خلعوا لباسهم الفضائي، وفتح الباب آلياً ليدخلوا القاعدة، كانوا يتبادلون الحديث وهم في جولتهم القمرية من خلال جهاز اللاسلكي، لأن الصوت لاينتقل على القمر مباشرة دون جهاز لاسلكي، لاوجود للمادة الناقلة وهي الهواء على سطحه. تناول عمار طعامه العادي وكان سعيداً، لأنه خلال وجوده على السفينة (ابن فرناس) كان يتناول وجبة خفيفة في اليوم، وبضعة أقراص غذاء تكفي لحاجة جسمه، ولكنها لاتشعره بالشّبع، وبعد استراحة تجوّل في الحجرات الزجاجية المغلقة وعرف العاملين فيها، وفي تلك الأثناء تمكّنت ديما من إصلاح العطل في جهاز البثّ، واستعدّ الاثنان لمغادرة القمر، ولكن لم لم يبق عمار على القمر لبعض الوقت؟ حيث يعاد مع أيّة سفينة متّجهة نحو الأرض. قد

يخطر هذا السؤال في البال، ولكن عماراً بالطبع عير مفيد لمن هم على القمر. بينما يمكن الاستفادة مكنه بعد تدريبه جيداً فيما لو حدث أي شيء لأحد روّاد السفينة (ابن فرناس) المنطلقة نحو المريخ..

وهكذا ارتدى الرّائدان لباسيهما الفضائيين من جديد، وصحبتهما لجنة علمية حتى المركبة القمرية، وصعد عمار سلم المركبة وكان حزيناً لفراقهم، فقد قضى ساعات ممتعة مع هؤلاء الناس الطّيبين على سطح القمر، وعندما أصبح في الداخل صعدت ديما خلفه:

-لاتحزن ياعمار..

-إنهم طيّبون جدّاً..

-حسناً، سأغلق الباب، لوّح لهم بيديك وتكلّم معهم، اضغط الزّر الأحمر، تستطيع أن تكلّمهم وتسمع مايقولون..

ضغط الزّر الأحمر: - وداعاً ياأصدقائي، قد نلتقي في المستقبل.

ووصلته أصواتهم عبر الجهاز: حظاً سعيداً لكم في رحلتكم إلى الكوكب الأحمر..

-شكراً لكم ياأصدقائي..

-انتبه ياعمّار، سنغلق الباب..

-حسناً..

وهكذا انطلقت المحطة الصغيرة متّجهة صوب السفينة (ابن فرناس) للالتحام بها:

-الأجهزة تعمل جيداً خذ مكانك الآن..

-متى نخلع لباسنا الفضائي؟

-حينما يتوهّج الضوء الأخضر فوق الحامل الالكتروني..

-لقد توهّج..

-حسناً، معنى ذلك أن كل شيء على مايرام داخل المركبة..

وصلهما صوت حسان: ديما، اقتربت لحظة الالتحام بالسفينة..

-المركبة في مسارها الصحيح..

-كيف حالك ياعمار؟

-بخير ياسيدي..

-أكانت زيارتك القمرية موفّقة؟

-نعم ياسيدي..

-استعداد تام، العدّ التّنازلي للحظة الالتحام..

كان التحاماً موفّقاً: أصبحنا جزءاً من السفينة الآن..

-أكل شيء على مايرام؟

-نعم العقل الالكتروني يقول: إنه يمكن فتح الباب بين المحطة والسفينة..

-سنزحف داخل هذه الأسطوانة، ياعمار حتى ندخل السفينة، انتبه جيداً..

-هل أبدأ أنا أولاً؟

-احن رأسك جيداً، هيا ابدأ الآن..

وهكذا وجد الاثنان نفسيهما داخل السفينة حيث استقبلهما باقي الرّواد.. وظلّت المركبة القمرية نفسها ملتحمة مع السفينة، ثم أدخلت إلى حجرة خاصّة وأغلقت الأبواب خلفها بإحكام..

وحينما حلّت اللحظة المناسبة أطلقت السفينة صاروخاً مرحلياً جديداً وغيّرت وجهتها في طريقها إلى المرّيخ وهذه الصواريخ المرحليّة تطلق فقط لدى تغيير الاتّجاه..



قصص من عوالم خفية

رسالة لم تقرأ

لينا كيلاني

الأدب العلمي

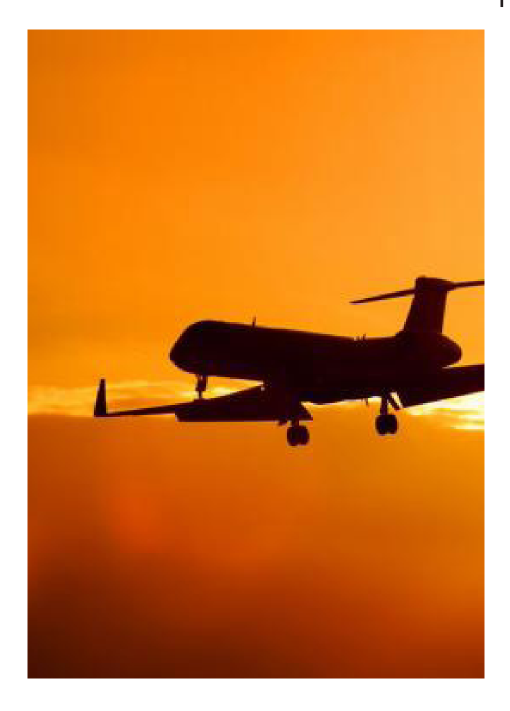
كم من الرسائل ترد كل يوم الى مكتب شركة الطيران.. إلا أن مغلفاً أزرق اللون كان يستقر وحيداً فوق مكتب الموظفة الشابة وهي المعنية بأمر الرسائل. لم يثر المغلف فضولها وهي تقلبه بين أصابعها حتى اذا ما سحبت رزمة كبيرة من الرسائل لتفرزها حسب الجهات المعنية بها وقع المغلف ببساطة في سلة المهملات دون أن تنتبه اليه.

وتتزامن أحداث ذلك الصباح مع انصراف (وسام) الى قراءة الصحيفة اليومية وهو يتناول قهوته في الشرفة كعادته كل يوم.. وكما يفعل في كل مرة يفتح فيها الصحيفة يتجه اهتمامه مباشرة الى حركة الطائرات المغادرة.. هل مازال ينتظر موعداً تقله فيه إحدى هذه الطائرات المغادرة الى ذلك البلد البعيد الذي طالما حلم بالسفر اليه؟.. ربما كان الامر كذلك.. أو ربما كان هناك أمر مثير آخر لديه يدفعه بإحساس غامض لأن يهتم بحركة الطائرات وهي تحلق في سماء مدينته مغادرة الى سماوات اخرى.

يوم وليلة انقضيا.. وصباح أعقبه مساء.. والرسالة الزرقاء لم يفتحها أحد وما انتبه اليها أي من العاملين. والمساء مايزال يتلألأ بألوان الغروب ووسام يضطرب بين غرفتة والشرفة التي تنفتح على فضاء واسع أمامها.. يلتقط الصحيفة اليومية.. يقلب صفحاتها بعصبية وما يلبث أن يرمي بها ويتجه نحو طاولة مكتب صغير ليجلس اليه ويكتب رسالة، ما يلبث أن يضعها في مغلف أبيض. يبحث بين الأقلام عن قلم أحمر اللون يكتب به على المغلف بخط واضح (هام جداً).

- مازال موعد الرحلة قائماً.. ولابد لي أن أبعث برسالتي من جديد.

إنه المغلف الأبيض هذه المرة ما يستقر فوق مكتب موظفة الطيران.. لكن مصير المغلف الأزرق لم يختلف عن مصير الآخر الأبيض.. في سلة للمهملات.. رغم توهج عبارة (هام جداً) بالأحمر فوق البياض.. إذ ما تزال



العلاقة مفقودة بين ما يحتويه كل من المغلفين وما سيحدث في عالم الطيران.

وسام يبحث عن وسيلة تصله بسرعة بشركة الطيران.. فالرحلة ما تزال في موعدها.. وخطوط الهاتف لا تجيب.. وهو يكرر المحاولة مرة تلو الاخرى. وقبل أن يستبد به اليأس تماماً فكر في أن يسرع باتجاه المطار.. لكن المسافة طويلة.. ودقائق الساعة تقترب من موعد انطلاق الطائرة مغادرة.

- لابد أن أتصرف.. فالوقت ليس في صالح أحد.. وعقارب الساعة تكاد لا تترك أي فرصة.

يروح ويجيئ مضطرباً يحدث نفسه: ماذا سأفعل الآن؟ لابد من إلغاء الرحلة..

قصص من عوالم خفية



ولكن كيف والمكتب مغلق.. ولم يبق على الإقلاع إلا عشرون دقيقة فقط بينما المسافة التي تفصل بيني وبين المطار أكثر من ذلك؟!! ثم من سيصدقني لو ذهبت الآن الى المطار؟؟؟

إلا أن مساحة من اليأس فردت عباءتها على وسام الذي استكان في مكانه هامداً يتنقل عبر محطات التلفاز. ومضى وقت وانقضى، ووسام مايزال في جلسته، وفجأة علا صوت مذيع الاخبار يعلن عن أبرز ما جاء في أنباء المساء: وهو أن شركة الخطوط الجوية الوطنية تعزي أهالي الضحايا الذين قضوا في رحلتها رقم ١٠٨ على متن طائرتها التي سقطت في ظروف غامضة.. والبحث مازال مستمراً عن ناجين.

ـ يا لسوء حظك يا وسام.. لم تستطع أن توقف تلك الرحلة المشؤومة.. ورسائلك التحذيرية الى شركة الطيران من المؤكد أن لا أحد اهتم بها وإلا لما كان وقع ما وقع.. ترى هل كان استبصارك لما سيقع أم أنك رأيت مستقبل ما يقع؟ ترى هل كان بإمكاني أن أوقف الأحداث أم أنني لست أكثر من مستبصر يرى الشريط عن بعد؟ أم أن الأحداث جرت بالفعل واستطعت أن أقفز باستبصاري الى مسافة أبعد جعلتني أراها؟؟.. وكان محكوماً على رسائلي ألا يقرأها أحد في الوقت المناسب؟ هل سيكشف العلم في يوم من الأيام عن مثل هذه الظواهر أم أنها ستظل من الخفايا والأسرار؟!

ورود ذابلة

الباب يقرع بشدة.. مَنْ عساه يكون هذا القادم المتحمس؟.. تفتح (ورد) الباب ملهوفةً.. وسرعان ما تهبط موجة الانفعال عندما يصدمها منظر ساعي البريد وهو يمد يده بتراخ بتلك الرسالة الغريبة.. ويطلب منها أن توقع له في دفتر الاستلام.

الباب يغلق من جديد.. والرسالة تفتح.. وورد تقرأ ثم تشهق مندهشة:

- ياه.. بعد كل هذه السنوات تعود يا سامي!!.. ولماذا الآن؟.. واليوم بالذات!.. لكأنك عرفت بموعدي معه.. إنه موعد حاسم لعلاقتنا.

ترمي الرسالة من يدها، وتتجه نحو المرآة المعلقة على الحائط، تتأمل نفسها فيها. وماتلبث أن تحسم أمرها فتتناول الرسالة لتضعها في حقيبة يدها الصغيرة، وتتجه نحو باب المنزل الخارجي تفتحه وتخرج وهي تردد لنفسها:

- وعليّ أن أكون صادقة معه.. بل إنني سأطلعه على رسالتك وليكن ما يكون.

تسرع في خطواتها عبر الشارع المزدحم.. والساعة تسرع في سير عقاربها وكأنه الزمن يريد أن يختصر نفسه حتى يكون اللقاء. قلبها يخفق بشدة.. هل هي خطواتها السبب أم أنه انفعالها تجاه الحدث. وفجأة يأخذ تفكيرها منحى آخر وهي تمر بالقرب من بائع الزهور فتسأل نفسها وهي تتوقف لبرهة تلتقط معها أنفاسها المقطوعة:

- وماذا لو أنه جاءني بوردة حمراء؟!

وتمتد يد عاصم الى حوض الورد الأبيض.. لا.. بل إنه الأحمر.. وبين الأحمر والأبيض إغماضة عين وانتباهة.. واستحضار لوجه ورد ببشرتها الوردية وعينيها السوداوين كنجمتين براقتين.

يخرج عاصم من محل الأزهار بصحبة وردة حمراء طويلة الساق مشذبة الأشواك لفت بأناقة بورقة شفافة تضمها شريطة حمراء أيضاً.

- بل هي الحمراء.. - يقول عاصم وهو ينطلق خفيفاً كريشة تدفعها الريح في اتجاه مجهول معلوم.

ويحدث عاصم نفسه من جديد:

- وماذا لو عرفت سرك يا عاصم؟.. لا.. لن أدعها تفعل.. إنَه سري الخاص.. وهو مصدر ثقتي وقوتي.

وتتوالى الذكريات كشريط أمام عيني ورد وكأنها تستحضر مشاهد سريعة تنبع من ذاكرتها العميقة عندما كانت هي وسامي.. ها هما فوق مقاعد الجامعة.. وفي حديقتها.. وبين الزهور.. وتحت ضوء القمر.. وها هما من جديد في مكان غريب غربة حديثهما:

- اسمعي يا ورد.. أنا مضطر الى

قصص من عوالم خفية



السفر لمتابعة اختصاصي العلمي بعد أن حصلت على منحة الجامعة. انتظريني.. سأعود اليك.. ليس أكثر من مدة الحصول الى الشهادة العليا.

كلمات تطرق مسامعها من جديد وكأنها تقال للتو.. إلا أنها وصلت الى المقهى حيث ينتظرها عاصم تهم بالدخول لكنها تتردد قليلاً فتتراجع، ثم تفتح حقيبتها لتنظر في الرسالة، وما تلبث أن تعيدها الى الحقيبة وتدخل الى المقهى وهي تحدث نفسها: « ماذا تفعلين يا ورد؟ هل فعلاً ستطلعينه على هذه الرسالة؟ أجل سأفعل».

وقبل أن تعثر على عاصم بين رواد المقهى كان هو يغرق في اغماضة عين طويلة: «ها قد وصل عبيرها.. عبير ورد لا عبير هذه الوردة.. وما هذا الذي في جعبتك يا ورد؟!.. لا.. لا ترددي».

طاولة صغيرة في طرف المقهى ضمتهما:

- اليك الوردة الحمراء يا ورد.. جئتك بها من بستان أحلامي لأغرسها في أرض أمنياتي.

فترد ورد:

- ولكنك تحب الورود البيضاء.. لماذا جئتني بها حمراء؟

يقول بثقة:

- كأنني أحسست أنك تفضلينها حمراء.

تضحك وهي تأخذ الوردة وتشمها:

- هل هي الحاسة السادسة؟.. ياه.. ما أجمل رائحتها.

ويردد عاصم في سره: «يجب ألا تعرفي السر.. أجل يجب ألا تعرفيه». ويضحك في محاولة لإخفاء اضطرابه بينما تغيم نظرات ورد إذ تهاجمها الذكريات.. ذكريات سامي.. وذكرياتها مع عاصم ولكنه ينتشلها من شرودها إذ يخرج من جيبه علبة صغيرة يفتحها ليبدو فيها خاتم. تشهق ورد متفاجئة وما تلبث أن تتناول العلبة لتغلقها وتضعها على الطاولة ثم تتناول حقيبتها بارتباك وهي تهمس في سرها: «ياه.. كم أنت مستعجل يا عاصم.. ألا تريد أن تعرف باقي القصة قبل أن أضع هذا الخاتم في إصبعي».

- أجل هيا قولي..

تذهل ورد وتحدث نفسها من جديد:

«ماذا؟!!.. هل كنت أتحدث بصوت عالٍ حتى يجيبني هكذا؟!!!».. وتمد يدها الى الحقيبة لتخرج الرسالة إلا أنها تتردد: « لا.. لن أطلعه على الرسالة.. فما فات قد مات.. وهذه الفرصة يجب ألا تضيع مني مثل سابقتها».. هكذا كانت تحدث نفسها وهي تعيد الرسالة الى الحقيبة لتغلقها وتدعها جانبا وتلتفت اليه:

- ما بك يا عاصم؟.. لماذا تنظر الى حقيبتي هكذا؟ هل أعجبك لونها أم شكلها؟

- بل إنني أتساءل ماذا تخفين فيها.

تنتفض ورد كمن لسعته أفعى:

- ماذا أخفي؟.. أنا لا أخفي شيئاً.

ويرد عاصم ببرود غير معهود:

- عفواً ما قصدت.. أعني ماذا تضعين بها؟

ترد ورد بعصبية واضحة:

- وهل أنا مضطرة لأن أعرّفك ماذا في حقيبة يدي؟

- لا.. إنما الرسالة؟؟ ماذا عنها؟

واذ تنال الدهشة من ورد تسأل باستغراب:

- ماذا؟.. الرسالة؟.. أي رسالة تقصد؟

فيرد عاصم وهو يثبت نظره في حقيبة اليد:

- الرسالة زهرية اللون التي تستقر في هذه الحقيبة؟

تتوتر ملامح ورد ولا تعود تلك الحالمة الهادئة فتهب واقفة وهي تدفع بعلبه الخاتم باتجاه عاصم وما تلبث أن تختطف حقيبتها بتحد:

- ماذا؟.. هل أنت تتجسس علي؟

- بل أريد أن أسمع منك قصة سامي.. هذا الذي تحملين رسالته معك.

- يمكنك أن تحتفظ بهذا الخاتم.. وما يحيرني هو كيف عرفت ماذا في حقيبتي.. ولكن.. لن يعود هذا مهماً مادمت سأغادرك الآن ودون عودة.

تندفع ورد لتغادر والحيرة تجعل عيونها تغرق في الدموع.. ولكن عاصم يستوقفها مودعاً أكثر منه مبرراً:

- اسمعي يا ورد.. أنا لم أتجسس عليك.. كل ما في الأمر أنني واحد من أولئك الذين يمتلكون طاقة النظر المغناطيسي.. أي أنني أستطيع أن أرى ما وراء الأشياء.. ولشدة اهتمامي بك كنت أجهد في قراءة أفكارك ثم اخترقت نظراتي حقيبتك.. وما كنت أريد ذلك.

وتسقط الحقيبة من يد ورد وتقع في حيرة المفاجأة.. بينما تهمي خطوات عاصم وهو يجتاز الشارع الى الرصيف المقابل وحواره الداخلي لا ينقطع: «ما كان يجب عليّ أن أكشف نفسي لها بهذا الشكل.. لماذا فعلت ذلك؟ أم أن علاقتنا كان محكوماً عليها أن تنتهي بالفراق فقادني بصري المغناطيسي الى ما كانت عليه الأمور؟!!»

وتغادر ورد.. بينما تغفو وريقات الوردة الحمراء بذبول فوق طاولة المقهى.. ويكبر السؤال عند ورد: « هل كنت سأستطيع العيش مع شخص مثله؟ أم أن هذه الظاهرة لا ترافق المرء في كل حالاته؟ هل سيكشف العلم يا ترى في يوم من الأيام عن مثل هذه الظواهر أم أنها ستظل من الخفايا والأسرار؟»

قصص من عوالم خفية

دمعة.. وموهبة مفاجئة

لم تكن أصابع (داليا) وهي تمر فوق أزرار جهاز الكمبيوتر لتواكب لهفتها لفتح الصفحات الالكترونية في محاولة لاستقراء نتائج الامتحانات.. إنها النتائج الاخيرة التي تبحث فيها فلو كان النجاح من حظها لبدأت ملامح المستقبل تلوح في أفق قريب.. فهي إذن طالبة جامعية اجتازت سنوات دراستها بنجاح، وحصلت على شهادتها بجدارة.

- هيا أيتها الصفحات الالكترونية أسعفيني.. يا لك من بطيئة.. سأطلب من أبي أن يشترك لي بخط سريع للانترنيت.. ولكن ليس قبل أن أعرف نتيجة الامتحان وما إذا اجتزته بنجاح.. هيا.. ها هو موقع الجامعة الالكتروني.. وها هي لوائح الناجحين.. أين اسمي.. أين هو.. أين اسمك يا داليا.. كأني لا أراه!!!

تظهر اهتماماً كبيراً بما تقرؤه على شاشة الكمبيوتر.. وإذ تتابع السطور بعينيها ما تلبث الخيبة أن ترتسم على ملامحها لتنفجر في بكاء مر.. لقد غام المستقبل في لمحة وكان براقاً شفافاً يتألق أمامها منذ لحظات.

ويأتي صوته من بعيد:

- داليا.. أين أنت يا ابنتي؟

ذلك الأب العطوف الذي طالما كثف اهتمامه بهذه الإبنة الوحيدة.. أمل حياته.. وحبة قلبه. تمسح داليا دموعها بكف يدها، وتعدل هيئتها، وتنطلق باتجاه الصوت: «ماذا سأقول لأبي المسكين الآن؟ هل سأخبره برسوبي؟ ألا تكفيه مصائبه وما حل به بعد موت أمي؟ ألن أدفعه الى مزيد من الحزن والاكتئاب؟»

ويكسر الأب حاجز الصمت الذي ارتفع فجأة بينهما وكل يواجه الاخر على مائدة طعام متواضعة:

- ما الأخبار؟ هل عرفت نتيجة الامتحان؟

- ليس بعد يا أبي.. ليس بعد..

يمضغ طعامه ببطء وهو ينقّل نظره بينها وبين طبق الطعام.. يلحظ شرودها وهي تحرك الشوكة في طبقها دون أن تأكل منه شيئاً:

- لماذا؟.. ألم يعلنوا عن النتائج على موقعهم الالكتروني منذ البارحة؟.. أم أنك تريدين قبلاً الاشتراك بخط الانترنيت السريع؟ أما كنت ستطلبين مني ذلك؟

تتنبه داليا وتنتفض في جلستها:

- وكيف عرفت أنني سأطلب منك ذلك الاشتراك؟

يبتسم بمرارة:

- أنا أعرف أشياء كثيرة يا داليا.

ويعلو صوت داليا في سرها: «آه.. لابد أنك تعرف أيضاً مصيبتي في الرسوب».

يأتي صوت الأب أكثر إصراراً:

- هيا.. أخبريني بما لديك.. أريد أن أسمع منك.



- ألم أقل لك ليس بعد يا أبي.

وبينما تلتقط داليا بضع لقيمات تتشاغل بها يدفع الاب طبقه بعصبية، وهو يمسح فمه بالمنديل، وما يلبث أن يستند الى كرسيه كمن ينتظر اعترافاً ما، ويسأل:

- بل قولي لي بجرأة إنك لم تنجحي في امتحانك الجامعي.. وأنك قصرت في واجبك تجاه نفسك.. وتخلفت عن باقي زملاء صفك.

ترمي داليا الشوكة من يدها، وتدفع طبقها جانباً كما لو أنها انتهت من الطعام، إلا أن الدموع تهزمها فتغادر غرفة الطعام مسرعة وهي تعبر عن احتجاجها:

- ما كنت أظن أنك ستتجسس عليّ يا أبي.. ثم ماذا في أن أرسب لمرة واحدة في حياتي.. ألم تكن معاناتي كبيرة في الفترة الماضية؟

في الغرفة الصغيرة تمددت داليا في سريرها تتفرس في سقف الغرفة بعد نوبة حارة من البكاء، ولم تجد نفسها عندما سمعت نقرات خفيفة على الباب إلا أن جلست في السرير:

- تفضل يا أبي.

على طرف السرير الصغير جلس الأب مواسياً لا معاتباً:

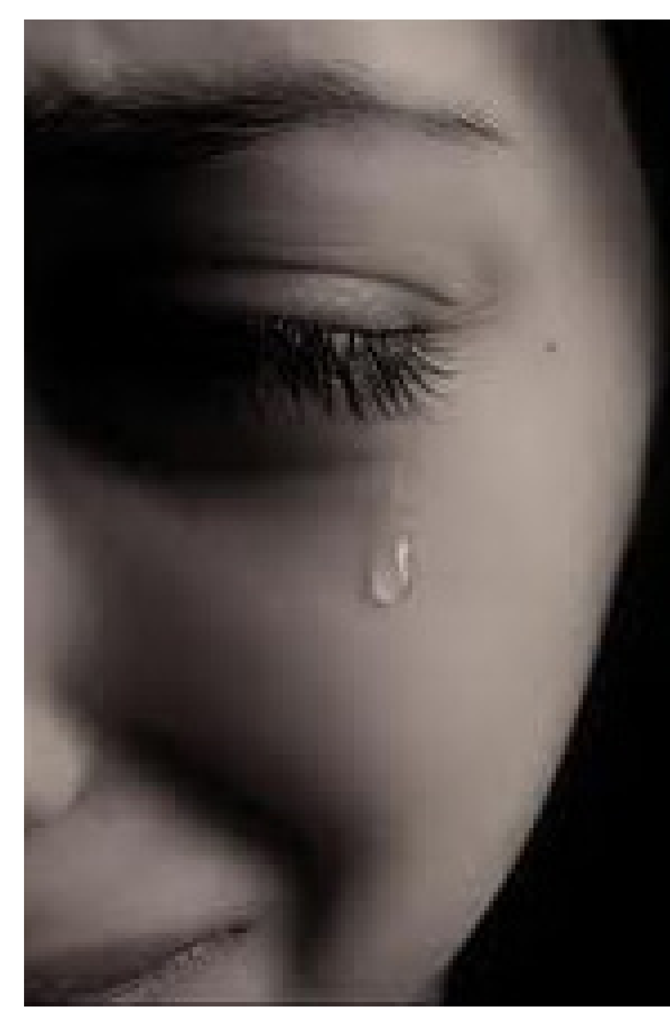
- أعرف أنك لا تريدين أن أسمع منك عن رسوبك في الإمتحان.. إلا أنني عرفت هذه الحقيقة منك أنت.

تسأل داليا بكثير من الدهشة والإستغراب:

- مني أنا؟!!

- اسمعي يا ابنتي.. هناك حقيقة يجب أن أطلعك عليها.

قصص من عوالم خفية



ـ ماذا في الأمر؟.. قل يا أبي.

وتكتسي ملامح الأب بحزن عميق اهتزت له أغصان داليا التي جثت أمامه منصتة:

ـ بعد موت أمك.. وفي استغراقي في الحزن عليها.. وقد كانت رفيقتي.. وقفت في يوم استقبال المعزين الذين توافدوا الينا.. وإذا بي فجأة وأنا أتفرس في وجوههم أسمع حواراتهم الداخلية.. فهذا يقول: «هل تظن أن هذا من صنعك؟ بل هي زوجتك المرحومة التي اشترت لك هذا البيت.. وهذا الأثاث.. وما كنت تستطيع أن تفعل ذلك بمرتبك المتواضع».. وآخر يقول:

«لماذا تريد لابنتك شاباً غنياً وأنت لا تملك شيئاً.. ولولا المرحومة لما كانت عليك النعمة حتى هذه الثياب الأنيقة».. وثالث يضيف: «كم كنت أحسدك على الحياة الهانئة التي تعيشها.. وها قد أصبحت مثلي الآن أرمل ولا من يلتفت الى رعاية بيتك».. يا إلهي.. منذ متى أصبحت أقرأ أفكار الآخرين.. حتى أقرأ ما يفكر به كل واحد منكم؟!!..

هكذا إذن.. فأنتم لا تقيمون لي وزناً وتظنون أن زوجتي رحمها اللّه هي التي صنعتني. أنا آسف لذلك.. ليتني ما عرفت أنكم تفكرون هكذا.

وينهار الأب باكياً بينما اندفعت داليا تعانقه، وهي تحاول أن تخفف عنه أحزانه:

ـ أمسك دموع الحزن يا أبي.. ألا يكفي أنك بهذه الموهبة التي اكتسبتها لسبب ما مجهول عرفت صديقك من عدوك؟.. وعرفت أيضاً أنني رسبت في الامتحان وما كنت أريد أن أخبرك الآن. ومادامت هذه الموهبة تتفجر لديك تلقائياً فإن عليك أن تتقبلها بما تأتي به من متاعب.. وربما أتت لك ببشائر مفرحة وأخبار تسرك. هل سيكشف العلم يا ترى في يوم من الأيام عن مثل هذه الظواهر أم أنها ستظل من الخفايا والأسرار؟!

نظر شارد

في المقهى وحيداً.. جلس (مجيب) فوق كرسيه المتحرك، وهو تارة ينظر في ساعة يده واخرى باتجاه الباب الخارجي مترقباً.. إلا أن فسحة من الزمن كانت ما تزال تفصله عن وصول (واجد) اليه.. وواجد يستغرب سر لهفة مجيب وهو يستعجله عبر الهاتف النقال:

- غريب سر لهفتك لهذا اللقاء المفاجئ يا مجيب؟

هكذا كان يسأل واجد وهو يجلس لاهثاً الى طاولة مجيب، ويرمي بسلسلة مفاتيحه على الطاولة بحركة عصبية.. إلا أن مجيب يباغته بتذمر بلغ ذروته عنده:

- اسمع يا واجد.. أنا لم أعد أحتمل العيش وحيداً في ذلك البيت الكبير.

يفتح واجد فمه مستغرباً ويسأل:

- ألهذا السبب استدعيتني على عجل؟ كان بإمكانك يا أخي أن تخبرني بذلك في أي وقت أزورك فيه.

يحتقن وجه مجيب، ويقول:

- بل إنه أمر عاجل ويتطلب إجراء سريعاً.

يجيب واجد بتراخ:

- ما المشكلة؟ أنتَ تعيش في منزل العائلة الكبير منذ سنين ثلاث ولم تشتك.. ماذا جرى الآن وما الجديد في أنك تعيش وحيداً؟

- لا أدري يا صديقي لا أدري.. أشعر وكأن شيئاً ثقيلاً أصبح يضغط على صدري كلما دخلت الى البيت أو جلست فيه وحدي.. بل إنني أشعر وكأن عيوناً خفية تحدق بي من كل اتجاه..

- هذه أوهام.. وربما كان السبب أنك لم تأتلف بعد مع وضعك الجديد بعد حادث السيارة العنيف الذي تعرضت له، وأنك أصبحت لا تتحرك إلا مع كرسيك هذا.

تستثير كلمات واجد أعصاب مجيب وتستنفرها فيتحرك فوق كرسيه بعصبية، وهو يرد بصوت عالٍ جعل كل من في المقهى يلتفت اليهما:

- أنت دوماً تتهمني بمرض الوهم.. لماذا لا تصدقني يا أخي.

واذ تبدأ الامور تأخذ منحى متصاعداً من التوتر بين الصديقين يحاول واجد أن يهدئ الموجة فيقول:

- أنا لا أتهمك ولكني لا أجد مبرراً لما أنت فيه من ضيق.

وما يلبث أن ينادي نادل المقهى:

- أحضر لصديقي كأساً من اليانسون الساخن.. فهو يهدئ الأعصاب.. وأحضر لي كوباً من الشاي.. ألا تحب طعم اليانسون يا مجيب؟

- بل إنني أحب الوضوح والمباشرة في المواقف.. كل ما في الأمر أنني لم أعد أحتمل العيش بمفردي في ذلك البيت الكبير

قصص من عوالم خفية

الموحش والبارد.. ألن ترحب بي في منزلك؟

ـ ماذا؟ في منزلي؟

ـ أجل في منزلك الدافئ الفخم.. الذي تعيش فيه بمفردك.

وتقع كلمات مجيب الاخيرة ثقيلة على مسامع واجد، فهذا الصديق القريب لا يجوز إلا أن يظل بعيداً في مكانه.. في ذلك البيت الكبير. يصمت مجيب وهو يحدق بسلسلة



مفاتيحة المرمية فوق الطاولة أمامهما. ويطول الصمت بين الصديقين ومجيب يترقب.. وعندما يضيق صدره بصمت صديقه واستغراقه في تحديقه يبادره:

ـ أرى أنك صمتّ.. أهذه هي الصداقة والأخوة؟ أين اختفى صوتك؟

لحظة.. اثنتان.. بل ثلاث وتقع السلسلة تحت قبضة يد واجد وقد كانت بعيدة.. ويقع مجيب في دهشة تكاد تفقده حركته.. أمعقول هذا؟.. أليس هذا صديقك يا مجيب وأنت تعرفه جيداً.. بل إنك أعرف الناس به.. هل يتعاطى السحر؟ أم أنه يسحر الابصار؟

ينهض واجد بعصبية فيرمي بضع قطع نقود فوق طاولة المقهى، ويدفع كرسي مجيب خارجاً به:

ـ ماذا تفعل يا واجد؟ أنا لا أريد الذهاب.. وما عدت راغباً في الذهاب الى بيتك.

ووراء مقود العجلات كانت السيارة الفارهة تقطع الطريق مسرعة باتجاه بيت واجد، بينما جلس مجيب الي جانب سائق مجنون هو صديقه.. وقريبا جداً من أسوار المنزل الفخم كانت الفرامل القاسية تصدر صوتاً عالياً توقفت على إثره السيارة بارتجاج عنيف.. ليلتفت واجد ويعترف للصديق.. ويا له من اعتراف:

ـ يكفيك شكاً وجدالاً يا مجيب.. أنا مضطر لأن أكشف لك سري حتى لا تسيء الظن بي.

ـ سرك؟ أي سر هذا الذي تخفيه عني يا واجد وأنا صديق عمرك.

ـ أنا لم أخف عنك شيئاً في يوم من الأيام..

وصداقة عمرنا هذه هي أثمن ما لدي.. ولكني..

ويستعجله مجيب بالجواب:

ـ هيه.. ولكنك ماذا؟.. هيا قل ما لديك.

ـ منذ مدة ليست بالقصيرة اكتشفت حالتي.. ولم أرد أن أطلعك عليها خوفاً من أن تتوجس مني شراً.

ـ مالك تتحدث بالألغاز يا واجد.. أي حالة وأي توجس هذا؟!! أنا لا أفهم شيئاً.

ـ في نوبة غضب شديدة وجدت نفسي.. هكذا وبالمصادفة.. أستطيع تحريك الأشياء عن بعد.. كان أمراً خارجاً عن إرادتي.. تعذبت من أجله كثيراً حتى اكتشفت أنني أستطيع السيطرة عليه ولو جزئياً بمراقبة نفسي وضبط مشاعري.

ـ ياه.. هذه موهبة خارقة.

ـ هذا صحيح..

وتنفرج أسارير واجد بارتياح بعد أن أفضى بالسر وأفرغ شحنة غضبه، إلا أن كلمات مجيب جاءت كنسمة منعشة في يوم حار:

ـ قد تستغرب أنني أرحب بمثل هذه الحالات العجائبية بعد أن أطلعت من خلال قراءاتي عليها.

ـ أمتأكد أنت مما تقول؟

ـ كل التأكد.. بل إن هذا يشجعني على المضي في توجهي للعيش ولو مؤقتاً معك في منزل واحد.. فلربما ساعدتني بموهبتك هذه في التنقل على الكرسي المتحرك دون أي جهد يذكر. ـ وقد تكون في مأزق ولا أستطيع أن أحركك.. هيه.. ما رأيك هل نذهب الى بيتك



لنأتي بحاجياتك.

ومع ارتفاع ضحكات الصديقين كانت السيارة تنطلق من جديد، وينطلق معها صوت مجيب وهو يقول:

ـ على الفور يا صديقي.. ولو أنني أتساءل هل سيكشف العلم يا ترى في يوم من الأيام عن مثل هذه الظواهر أم أنها ستظل من الخفايا والأسرار؟!



القوى الأرضية والتغير المناخي

المؤلف: أ. د. علي حسن موسى

الأدب العلمي

إن أي تغير في المظهر الأرضي، مهما كانت أسبابه، سينعكس على المناخ. وتلعب القوى الأرضية الطبيعية، دوراً كبيراً في هذا الخصوص، كون أن كافة مظاهر التغير المناخي في العصور السابقة لعصر النهضة الصناعية، تعود إلى أسباب طبيعية، يتجلى بعضها في حركات بناء الجبال، والتغيرات في مستوى الأرض من نهوض وهبوط، والاندفاعات البركانية، وحركات المياه المحيطية التي تتمثل مناخياً بتيار النينو. ولا يمكن إغفال هذه القوى، لأنها تعاكس في فعلها القوى البشرية، وإن كانت بعض آثارها المحددة تضاف إلى تلك القوى.

١- حركة الصفائح التكتونية:

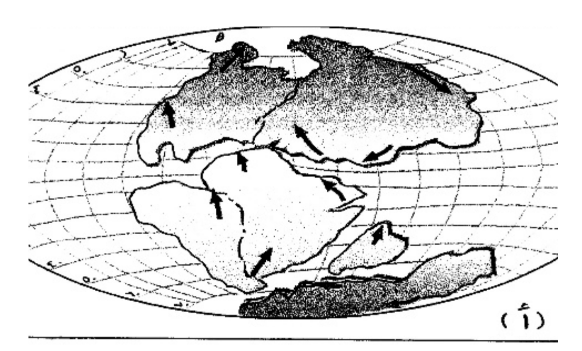
وهي ما دعيت سابقاً بالانزياح أو الانجراف القاري (Continental Drift) وانطلاقاً من ذلك فإن درع الأرض الخارجي يتركب من صفائح ضخمة تتحرك فوق المنطقة اللزجة (المنصهرة) الواقعة تحتها. وهي تتحرك بالنسبة إلى بعضها البعض، وبمعدل حركة بطيئة، هي بحدود بضع سنتيمترات كل سنة. -شكل (٨) -.

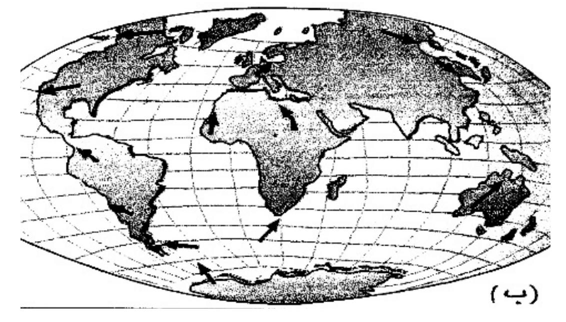
إن حركة الصفائح التكوينية تساعد في إلقاء الضوء على المناخات الماضية. وكمثال: فإن المظاهر الجليدية التي عثر عليها قرب مستوى البحر في القارة الافريقية اليوم. تشير إلى أنها خضعت لفترة تجلد من مئات السنين مضت. حيث كانت قريبة من منطقة القطب الجنوبي. كما أن مناطق الفحم في العالم هي مؤشر على المناخ الذي كان سائداً فيها خلال فترة تشكل الفحم وهو مناخ رطب دافئ وغني بغطائه النباتي الغابي، وهذا ما كان سائداً في العصر الفحمي من الزمن الجيولوجي الأول.

ومما يتولد من تصادم الصفائح أو تباعدها حدوث زلازل وبراكين. والبراكين بما تطلقه من دقائق صلبة (رماد) تصل إلى أعلى الستراتوسفير، ومركبات غازية مختلفة (SO_2، H_2o، Co_2، N_2) تشكل عامل تغيير مناخي هام.

٢- حركة بناء الجبال:

ينتج عن تقارب الصفائح القارية من بعضها تشكل الجبال الالتوائية، وهذا هو سبب تشكل جبال الألب وهيمالايا والروكي والأنديز، وكافة الجبال الالتوائية في العالم، عبر عدة حركات للصفائح القارية في التاريخ





شكل (٨) التوزع الجغرافي للكتل القارية، وحركة الصفائح التكتونية
(أ). حوالي (١٨٠) مليون سنة مضت
(ب). في عصرنا الحالي

الجيولوجي الأرضي، ممثلة في (١):

-حركة الالتواءات الهورونية في أواخر زمن ما قبل الكمبري.

-حركة الالتواءات الكاليدونية في العصر السيللوري (٤٣٠ مليون سنة مضت).

-حركة الالتواءات الهيرسينية في العصر البرمي (٢٥٠ مليون سنة مضت).

١- **العصر الكريتاسي (١٣٦-٦٥ مليون سنة مضت). الأيوسين (٥٤-٣٨ مليون سنة مضت). الأوليغوسين (٣٨-٢٣ مليون سنة مضت). الميوسين (٢٣-٥ مليون سنة مضت).**

-حركة الالتواءات اللارامية (في العصر الكريتاسي من الزمن الجيولوجي الثاني، وحتى أواخر عصر الإيوسين من الزمن الثالث)، والتي أسفرت عن تشكل جبال الروكي والأنديز.

-حركة الالتواءات الألبية في عصري الأوليغوسين والميوسين من الزمن الجيولوجي الثالث مسفرة عن تشكل جبال الألب وطوروس وهيمالايا والكاربات، وجبال الأطلس في المغرب... إلخ من جبال في شمال افريقية وآسيا وجنوب أوروبا ووسطها.

وكل حركة من تلك الحركات أعقبها انخفاض حراري وتجلد وسيادة عصر جليدي؛ كما في العصر الجليدي البليوستوسيني.

٣- حركة النهوض والهبوط القارية:

في حال خضوع الأرض لضغوط رأسية متباينة، فستتعرض عندئذ إلى حركات هبوط وصعود مختلفة القوة والقيمة. وهذا ما تعرضت إليه في تاريخها الطويل، من خلال الغطاءات الثلجية الضخمة على مناطق، والتعرية والتجوية لمناطق مرتفعة وتراكم نواتجها في أماكن منخفضة. فعند تراكم الثلج بكميات ضخمة (ازدياد في الضغط)، وانخفاض مستوى المناطق المرتفعة لخضوعها لقوى التجوية والتعرية، فإن المناطق التي ازداد عليها الضغط والثقل هبطت، والتي خف الضغط عنها والوزن المطبق، ارتفعت، فيما يطلق عليها نهوض القارات وخفسها (هبوطها). وهذا ما شهدته - كمثال - الأجزاء الشمالية من قارتي أوروبا وأميركا الشمالية خلال العصور الجليدية وبخاصة في العصر الجليدي البليوستوسيني، حيث كانت اليابسة ترتفع في الفترات بين الجليدية وتهبط في الفترات الجليدية.

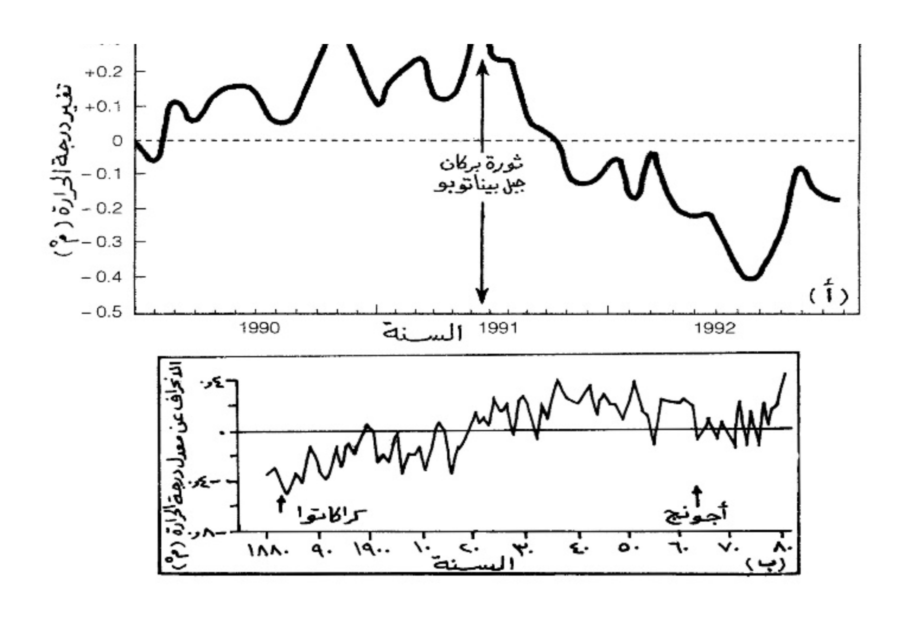
وبالنهوض تنخفض الحرارة، وبالخفس ترتفع درجة الحرارة؛ مما يمكن عد ذلك كنوع من التغذية الاسترجاعية، ذلك أن وجود غطاء جليدي واسع الانتشار يعمل على عكس أشعة الشمس بنسبة كبيرة، مما يؤدي إلى زيادة تبرد الهواء وهذا نفسه قد يزيد من إمكانية هطول الثلج في الشتاء التالي، وهذا الثلج سيتراكم تدريجياً ليقود إلى غطاء جليدي ضخم.

وأبرز الأمثلة ما تعرضت له كتلة فينواسكندناوة من ارتفاع أعقاب نهاية الفورم، ولا يزال النهوض مستمراً وبمعدل يتزايد نحو الشمال (٥م/١٠٠٠ سنة عند عرض مدينة استوكهولم، ١٠م/١٠٠٠ سنة إلى الشمال من خليج بوثنيا).

٤- الاندفاعات البركانية:

تطلق البراكين في أثناء ثورانها كميات كبرى من الرماد البركاني والمركبات الغازية التي تمتد حتى أواسط طبقة الستراتوسفير، تلك الاندفاعات يعقبها انخفاض في درجة الحرارة وانتشار للجليد فوق سطح الأرض وتغير في نمط وشدة الحركة الجوية العامة.

ومن أشهر بركانين في القرن التاسع عشر نذكر: بركان كراكاتوا في اندونيسيا الذي ثار في العام (١٨٨٣م) مطلقاً إلى الجو كميات كبرى من الرماد البركاني الذي بلغ ارتفاع (٣٢) كم، وأدى إلى خفض كمية الإشعاع الشمسي الواصلة إلى سطح الأرض بنسبة (١٠-١٢٪) لمدة لاحقة (١-٢ سنة). وكذلك ثورة بركان تامبورا في جزيرة سومباري قرب جزيرة جاوا الأندونيسية عام (١٨١٥م)، التي



شكل (٩) التغيرات في درجة الحرارة في أعقاب ثورة بركان بيناتوبو.

أعقبها سنة بلا صيف لشدة بردها.

أما في القرن العشرين، فأشهر ثورتي بركانين، هما: ثورة بركان الشيشون (Elchichon) في المكسيك في شهر نيسان عام (١٩٨٢م)، وثورة بركان جبل بيناتوبو (Pinatubo) في الفلبين خلال شهر حزيران من عام (١٩٩١م) الذي أطلق نحو (٢٠) مليون طن من ثاني أوكسيد الكبريت (So2) إلى الجو الستراتوسفيري، وهذا أكثر من ضعف ما أطلقه بركان الشيشون. وخلال فترة قصيرة تحلقت تلك الكمية منتشرة حول الكرة الأرضية. ولقد أعقب انفجار بركان جبل بيناتوبو انخفاضاً في معدل درجة حرارة الكرة الأرضية نحو (٠,٥ °) في شهر تموز عام (١٩٩٢م)، بينما تشير التقديرات إلى أن معدل الانخفاض الحراري كان بين (٠,٢ — ٠,٥ °) أو أكثر في الكرة الأرضية من سنة إلى ثلاث سنوات تلت الانفجار. ذلك أن الغبار (الرماد) البركاني عمل على زيادة نسبة الأشعة المنعكسة، وهذا قاد إلى انخفاض عام في درجة حرارة الأرض إلى نحو (٠,٨ °) – شكل (٩) -.

ومن الثورات البركانية الجديرة بالذكر السابقة لثورة بركاني الشيشون وبيناتوبو، نذكر ثورة بركان أجونج (Agung) عام (١٩٦٣) في جزيرة بالي الأندونيسية الذي قذف كميات كبيرة من غاز ثاني أوكسيد الكبريت (So2) إلى الستراتوسفير، ليتفاعل هذا الغاز مع بخار الماء في طبقة التروبروسفير، ولتتشكل شابورة من دقائق حمض الكبريت التي انتشرت فوق مساحات شاسعة من العالم، مستمرة نحو خمس سنوات، لتزال خلالها ببطء. وكان من نتائجها انخفاضاً في متوسط حرارة الكرة الأرضية نحو (٠,١ م°) خلال تلك الفترة. – شكل (٩) -.

كما نذكر ثورة بركان جبل سانت



هيلانة (ارتفاع ٢٥٥٠م) في (١٨) أيار عام (١٩٨٠م) في ولاية واشنطن الأمريكية، الذي أطلق ملايين الأطنان من الرماد والغازات وبلغت ارتفاع نحو (٢٠ كم)، وغطى رماده البركاني - الذي ترسب جزءاً منه – مساحة أكبر من (٥٠) ألف كم٢ في المنطقة القريبة من البركان.

وثورة بركان لاكي (Laki) عام (١٧٨٣م) في الجزء الجنوبي من أيسلندا، الذي أطلق إلى الجو كميات ضخمة من الفلورين التي كانت سبباً في نفوق نحو (٥٠-٧٥٪) من حيوانات الجزيرة، ووفاة نحو (٢٠٪) من سكان الجزيرة بالتسمم.

وليس في ثورة هذا البركان أو ذاك ما يشير إلى غضب للطبيعة، أو غضباً للّه على عباده، فهي ثورات عادية، فيها تنفيث للاحتقان الداخلي في الأرض الذي لا بد منه ليعقبه الهدوء المنتظر.

وإذا كانت بعض الثورات البركانية تقتل وتدمر وتخرب، كما في بركان جبل بيليه (Mont pelee) في جزر المارتينيك من جزر الأنتيل الصغرى الذي كانت ثورته في الثامن من شهر أيار عام (١٩٠٢م) وأودى بحياة نحو (٣٠) ألف شخصاً، وكذلك ما أسفر عنه بركان نيفادو ديل رويز (Nevad del ruis) في كولومبيا خلال ثورته في (١٣) تشرين الثاني عام (١٩٨٥م) من مقتل نحو (٢٢٨٠٠) شخصاً، وكذلك كان شأن بركان ميرابي (Merapi) في أندونيسيا بثوراته الثلاث (عام ١٣، ١٩٣٠ كانون أول عام ١٩٥١، ١٩٣١) التي قتلت نحو (٣٩٦٩) شخصاً. فإن الثورات البركانية بآثارها البعيدة ما هي إلا رحمة، لأنها عامل توازن طبيعي للطبيعة، بما تنفثه من رماد ومركبات غازية، بما ينعكس عل مناخ الأرض تبريداً ومزيداً من الهطول، وإغناء للتربة.

ومع أننا في نهاية العقد الأول من القرن الحادي والعشرين، إلا أن ما مضى من هذا العقد شهد العديد من ثورات بركانية متوسطة الشدة في العديد من مناطق الأرض البركانية المعروفة بنشاط الثورات البركانية فيها بين الحين والآخر، كما في ثورة بركان إتنا (Etna) بصقلية في (٣٠) تشرين الثاني عام (٢٠٠٢)، وهو من البراكين النشطة، الذي أطلق في ثورته تلك كميات كبيرة من الرماد البركاني والمركبات الغازية. وكذلك ثورات

بركان مايون (Mayon) في الفلبين عام (٢٠٠٩).

وكانت ثورة بركان أيسلندا في (١٤) نيسان عام (٢٠١٠) هي الأعنف والأقوى، التي لم تسفر عن ضحايا في الأرواح، واقتصرت خسائرها المباشرة على النقل الجوي، وتكبدت شركات الطيران - بخاصة في القارة الأوروبية - خسائر مادية قدرت بنحو (٢) مليار دولار على مدى أسبوع من اليوم التالي لثورة البركان. بجانب الخسائر غير المباشرة التي تكبدها عشرات الألوف من الذين أُجلت رحلات سفرهم.

غير أن الأهم من ذلك كله، ما يعنينا مناخياً، وهو ما أطلقه هذا البركان النشط من رماد بركاني ومركبات غازية خلال فترة ثورته الحديثة (١٤ نيسان - .... عام ٢٠١٠م) (٢)، وبخاصة في الأيام الأربعة الأولى من ثورته (١٤-١٧ نيسان)، حيث بلغت مقذوفاته الصلبة (رماد) والغازية ارتفاعاً في الجو وصل إلى نحو (١٣) كم، وبلغت سماكة السحب البركانية أكثر من (٥) كم، حيث كانت قواعدها على ارتفاع نحو (٦) كم، بعد انسياقها بعيداً عن الخط الرأسي للبركان. وقدرت كمية الرماد البركاني الذي أطلق خلال الفترة

٢- كانت ثورة البركان بصورة شبه دائمة خلال الفترة (١٤-٢١ نيسان)، ولتأخذ بعدها شكلاً متقطعاً، بفواصل يوماً أو أكثر، وما يزال البركان يطلق حممه ورماده وغازاته، حتى تاريخ تدويننا لهذه المعلومات (٢٥ أيار)، وسيستمر لأكثر من ذلك حسب تقدير العلماء.

ذلك أن هذا البركان في عام (١٨٢١م) بقي ينفث حممه ورماده وغازاته لمدة عامين

السابقة بنحو (٥٠) مليون طن، بالإضافة إلى نحو (٣٠) مليون طن من المركبات الغازية المختلفة (ثاني أوكسيد الكبريت So٢، كبريت الهيدروجين H2s، بخار الماء، الفلورين، ثاني وأول أوكسيد الكربون... وغير ذلك).

وكانت الرياح السائدة عند مستويات الجو كافة في الأيام الأربعة الأولى، رياحاً غربية وشمالية غربية في منطقة البركان وفي غربي أوروبا وشمالها، ولتسوق الرياح الغربية النشطة كميات من الأغبرة البركانية إلى منطقة شرقي البحر المتوسط، لما تراءى في الجو بعد ظهيرة (الساعة ٤-٦) يوم الجمعة (١٦ نيسان) من سحابة غبارية داكنة سرعان ما تحولت إلى عواصف رعدية في محيط مدينة دمشق ومناطق أخرى من سورية، أسفرت عن هطول البَرَد بكميات وفيرة، وكذلك كان الحال عليه بعد ظهيرة يوم السبت الساعة (٤-٦). كما بلغ الغبار البركاني (الرماد) الذي أطلقه البركان بصورة سحب داكنة في يوم (٥/٩) حوض البحر المتوسط الغربي في يوم (٥/١١) مجللاً سماء المغرب.

ومما تجدر الإشارة إليه أن الغبار البركاني الذي تحرر من البركان في منطقة (أيسلندا) المتصفة بضغطها الجوي المنخفض عند السطح، وبما يوافقه من تفرق هوائي علوي عند أعلى طبقة التروبوسفير هناك (ارتفاع نحو ١٠ كم)، قد ساعد ذلك على الانتشار العالمي للغبار البركاني، في مستوى أعالي السحب الغبارية البركانية، ولسيادة الرياح الغربية العلوية النفاثة بسرعة نحو (٢٠٠-٢٥٠ كم / سا)، فقد نشرت الغبار البركاني في أجواء الكرة الأرضية في عروضها الوسطى من نصف الكرة الشمالي

خلال فترة نحو ثمانية أيام، غير أن الجزء الأدنى من سحب الرماد البركاني بحبيباتها الكبيرة نسبياً استطاعت أن تبلغ عمق القارة الآسيوية، ليترسب بعضها جافاً، وبعضها مع الأمطار، ولينتشر بعضها الآخر أفقياً في الجو مع تدني كثافته محولاً الجو إلى شبه سديمي. كما تحولت الرياح في أواسط طبقة التروبوسفير باتجاه الغرب كرياح شرقية وشمالية شرقية لتبلغ الأبخرة البركانية السواحل الأمريكية الشمالية الشرقية في يومي (٢٠،٢١ نيسان عام ٢٠١٠م). وهذا يعني أنه خلال نحو أسبوع من بداية قوة البركان، كان قرابة نصف الكرة الشمالي في عروضه الوسطى شهد في أجوائه تلك السحب الغبارية البركانية، التي أخذت بالتجزؤ والانقشاع في بداية الأسبوع الثاني من ثورة البركان، مع الابتعاد عنه. ولتعاود الظهور والانتشار بعد ذلك بين الحين والآخر، مع تجدد ثورة البركان المتقطعة.

وقد سببت مواد الرماد البركاني والمركبات الغازية، التي انتشرت فوق معظم نصف الكرة الشمالي (٢٠-٧٠ شمالاً) وسيستمر الانتشار خلال الأشهر اللاحقة، في التأثير على مناخ الكرة الأرضية كافة. وقد ترجمت تلك التأثيرات على الأحوال الجوية الشهرين اللذين أعقبا ثورة البركان وما سيتلوها خلال فصل الصيف، بالآتي:

-انخفاض ملحوظ في درجات الحرارة بحدود (٢-٣°م) دون المعدل في مثل هذه الأيام من شهري نيسان وأيار، وأكثر من ذلك في المناطق التي جللت مباشرة بالسحب البركانية. وهذا ما انعكس على نشاط في حركة الرياح الغربية والشمالية الغربية الأبرد نسبياً من المعتاد، والتي صوحبت في بعض المناطق بطقس مضطرب، غائم، وماطر، كما في الطقس الغائم الذي سيطر على غرب وجنوب ووسط أوروبا وشرقي البحر المتوسط في يوم (٢٠١٠/٥/١٨م)، وما سبق وتلا ذلك من طقس غائم مماثل.

-ترسبات كمية كبيرة من الرماد البركاني في المناطق القريبة من البركان، كما في غربي وشمال غربي أوروبا، تعدت بضعة مليمترات في بعض المناطق، مما أثر على النباتات الخضراء، وحتى على البشر، وبخاصة الذين يعانون من مشاكل تنفسية.

-تفاعل ($So2$) و($Co2$) والفلورين ($F1$) في المستويات الوسطى من الجو التروبوسفيري مع بخار الماء، مما أعطى للأمطار صفة الحامضية (حمض الكبريت، وحمض الكربون، وحمض الفلور). وستستمر تلك الصفة لاحقاً، لفترة من الزمن، مما سيؤثر سلباً على الحياة النباتية والحيوانية المائية.

يعد غاز الفلور من الغازات الآكلة للأوزون الجوي الستراتوسفيري، وقد بلغ هذا الغاز المنبثق من البركان مستويات تركيز الأوزون، وهذا ما سيؤثر حرارياً وإشعاعياً على الأرض بمناخها وأحيائها.

أما إذا نظرنا إلى التأثيرات الطويلة الأمد للبركان على المناخ الأرضي عامة، والتي ستتضح على مدى (١-٢) سنة، فستتمثل عموماً في انخفاض معدل درجة الحرارة نحو (٠,١-٠,٣°م)، وسيكون الانخفاض أكبر في صيف عام (٢٠١٠ م)، إذاً من المتوقع أن يبلغ نحو (٠,٥°م) في نصف الكرة الشمالي.

وإذا كانت ثورة بركان ايسلندا بحجمه ورماده وغازاته، هي الأعنف فيما مضى من

القرن الحادي والعشرين، فلربما ناهز ثورة بركان بيناتوبو الفلبيني عام (١٩٩١م) في كمية الرماد والغازات التي أطلقها إلى الجو وفي سرعة انتشارها، وما خلفته وستخلفه من آثار مناخية وبيئية.

وهكذا يتضح أن للبراكين دوراً في الموازنة الحرارية الأرضية لا يقل كثيراً عن دور ما يعرف بالاحتباس الحراري، بل ويكاد يتفوق عليه إذا ما أضفنا الدقائق الصلبة الأخرى التي يتزود بها الجو من التربة (العواصف الترابية) ومن المعامل والمصانع وحرائق الغابات... وغيرها. مما يجعل الاحترار الأرضي خيالاً نسج في بحوره وننسج عليه قصصاً، ونبني قصوراً للمؤتمرات، ونحلق في الطائرات لنحط في رحابها، ولتمرر سياسات وحكومات في إطار استعمار جديد يعرف بالعولمة.

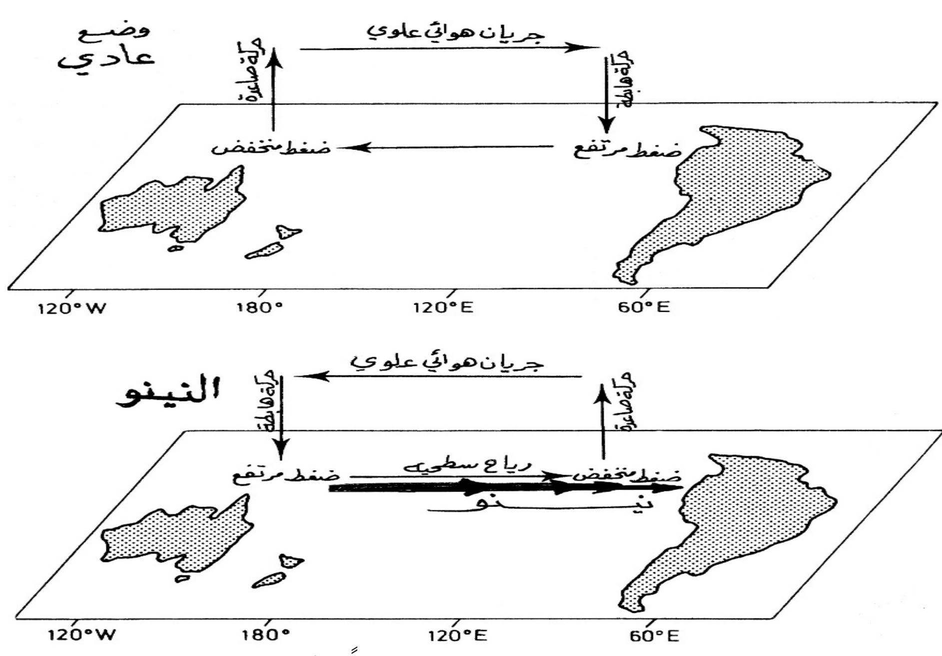
وإذا ما أخذنا قرينة الغبار البركاني كمعيار للتأثير السلبي على الحرارة، ونسبة (Co2) في الجو كقرينة للتأثير الإيجابي على الحرارة، لوجدنا أن تأثير الغبار البركاني وبعض المركبات الغازية البركانية. لا يقل كثيراً عن فعالية (Co2) في التأثير على الحرارة الأرضية، وإذا ما أضفنا الدقائق الصلبة الأخرى من مصادرها الأرضية (العواصف الترابية، الدقائق التي تطلقها المعامل والمصانع، وحرائق الغابات... إلخ)، لتعادلت عندها كفتا الميزان (عناصر الاحترار - عناصر الاستبراد)، ولتفوقت كفة على أخرى في بعض الفترات.

النينو (El Nino) والمناخ:

تلعب الحركات المائية في المحيطات دوراً هاماً في مناخ المناطق التي تتعرض لها، وفي مناخ مناطق عدة من الكرة الأرضية، لتأثير بعض تلك الحركات على الحركة الجوية العامة، خاصة تلك التي تتم في العروض المدارية التي تشكل مفتاح العمليات الجوية الكبرى في العالم، وهناك حركات مائية دائمة (التيارات المائية المحيطية) تأثيراتها ثابتة، ولكن هناك حركات مائية محددة تتخذ وجهة معينة وتتردد على مناطق معروفة بصورة شبه دورية، وتأثيراتها على المناخ الأرضي كبيرة، وتتمثل تلك الحركات فيما بات يعرف باسم تيار النينو.

والنينو؛ تيار مائي حار يتدفق ابتداءً من غربي المحيط الهادي الاستوائي في شمال شرق استراليا، باتجاه شرقي، متمحوراً إلى الجنوب من خط الاستواء، باتساع له نحو (١٠٠٠ - ١٥٠٠ كم). حيث يمتد على نحو ١٠-١٥ درجة عرضية (٢- ٥ شمالاً وحتى ١٢- ١٠ جنوباً)، ليبلغ سواحل القارة الأمريكية الجنوبية في الإكوادور والبيرو، بطول امتداد جريان له نحو (١٠٠٠٠ كم). ويتميز بارتفاع درجة حرارة مياهه السطحية التي تتراوح بين (٣-٥°م) فوق المعدل، وقد تصل في بعض دوراته إلى (٧°م) فوق المعدل. وهو نتاج التفاعل مابين الجو والمحيط المائي، كما توضح ذلك دورة وولكر (Walker،1924) الجوية-المائية، والتي ينتج عنها بفعل حركات التجاريات وبخاصة الجنوبية الشرقية تراكماً للمياه في المحيط الهادي الاستوائي الغربي، وانحداراً نحو الشرق في السطح المائي وفي الحركة الجوية، متحركة المياه السطحية إلى شرق الهادي مياه حارة بشكل غير عادي. - شكل (١٠)-.





شكل (١٠) دورة وولكر، وتشكل تيار النينو معاكساً للأحوال الجوية العادية

وعموماً، فإن بداية بلوغ التيار النينو الساحل الأمريكي الجنوبي يكون مع أعياد الميلاد، لذا عرف بالاسبانية بطفل المسيح (Chirst Child) أو الطفل الصغير (النونو). ويتردد على السواحل الأمريكية المطلة على المحيط الهادي في الإكوادور والبيرو، بصورة شبه دورية بفاصل زمني بين دورة وأخرى نحو (٢ - ٥) سنوات. ومن أشهر دوراته في القرن العشرين (١٩١١-١٩١٢، ١٩١٨-١٩١٩، ١٩٢٥-١٩٤٠،١٩٢٦-١٩٥٧،١٩٤١-١٩٧٢،١٩٥٨-١٩٨٢،١٩٧٣-١٩٩٧،١٩٨٣-١٩٩٨، ٢٠٠٩-٢٠١٠).ويستمر تيار النينو نحو عشرة شهور، بحرارته الزائدة، وما يخلفه من آثار مباشرة في منطقته، وفي العالم لما يلعبه من دور في التأثير على الحركة الجوية العامة؛ من تقوية لغربيات العروض الوسطى، وللتجاريات، لتعزى إليه معظم الشذوذات المناخية المتزامنة مع فترة حدوثه - شكل (١١) -. وسنذكر فيما يلي مثالين عن آثاره:

نينو (١٩٨٢ - ١٩٨٣م):

كانت دورة نينو (١٩٨٢-١٩٨٣) من الدورات البالغة التأثير، حيث عزي إليها آلاف الوفيات, وخسائر مادية في العالم فاقت (١٣) بليون دولار. إذ حدثت فيضانات كبرى في العديد من دول أمريكا الجنوبية، وأمطاراً انهمارية أحدثت انزلاقات أرضية كبرى ذهب ضحيتها نحو (٦٠٠) قتيلاً في البيرو والإكوادور.

كما أن المياه الحارة تسببت في أضرار كبيرة في الصناعة السمكية في الإكوادور والبيرو، حيث تناقصت كمية الصيد بشكل كبير لنفوق أعداد هائلة من الأسماك، بخاصة

السردين. وبينما ضربت الفيضانات مناطق، حلّ الجفاف في أخرى، والجدول التالي يبيّن الخسائر المادية التي عزيت لنينو (١٩٨٢-١٩٨٣) في مناطق مختلفة من العالم.

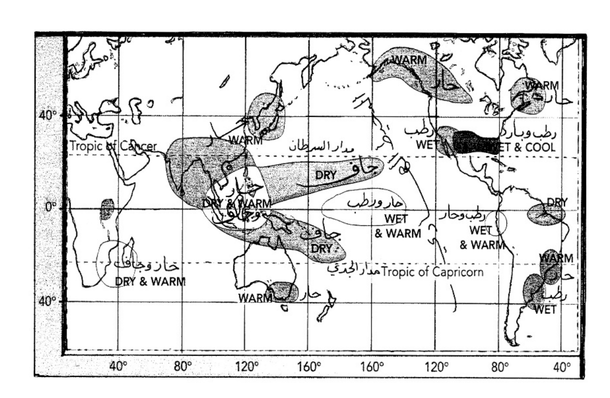
المنطقة	الخسائر (مليون دولار)
١- الفيضانات	
ولايات الخليج الأمريكية	١٢٧٠
الإكوادور وشمال البيرو	٦٥٠
بوليفيا	٣٠٠
كوبا	١٧٠
٢- الأعاصير المدارية	
هاواي	٢٣٠
تاهيتي	٥٠
٣- الجفاف والحرائق	
استراليا	٢٥٠٠
افريقيا الجنوبية	١٠٠٠
المكسيك وأميركا الوسطى	٦٠٠
أندونيسيا	٥٠٠
الفلبين	٤٥٠
جنوب البيرو وغربي بوليفيا	٢٤٠
جنوب الهند وسيريلانكا	١٥

المصدر: Kovach, R & Mc Guire, B.P.239

نينو (١٩٩٧ – ١٩٩٨):

ويعد الأقوى والأكثر تأثيراً، وإحداثاً لشذوذات مناخية كبرى، وقد قدرت الخسائر المالية الناتجة عنه في العالم بنحو (٣٣) بليون دولار، بجانب مقتل (٢١٠٠) شخصاً من تلك الشذوذات، التي تمثلت في:

- انزلاقات طينية وفيضانات وميضية في مناطق عدة من ولايات غرب ووسط الولايات المتحدة.
- جفاف شديد لعدة شهور في أندونيسيا والمناطق المجاورة لها.
- حرائق غابات في سومطرة وبورنيو وماليزيا.
- ارتفاع شاذ في درجة الحرارة وصلت إلى (٤٢°م) في منغوليا.
- أمطار غزيرة في كينيا ومدغشقر، وأوروبا الوسطى، وفيضانات مدمرة نتجت عنها.



شكل (١١) الشذوذات الجوية الناتجة عن النينو.

ولا بد من الإشارة إلى ظاهرة اللانينا (La Nina) التي هي عبارة عن حركة مائية معاكسة للنينو، وأقل منه استمراراً (نحو ستة شهور)، وذات صفات معاكسة له أيضاً، وتحدث فيما بين حركتين للنينو، ومياهها السطحية باردة عموماً (١-٢°م دون المعدل منتشرة في أواسط وشرق الهادي الاستوائي، وتأثيراتها تعاكس تأثيرات النينو في النوع، ولكنها أقل فعلاً. فمناطق الجفاف في النينو مطيرة في اللانينا، والعكس.



سيرة الكون

هيسم جادو أبو سعيد

الأدب العلمي

تطور فهم الإنسان للعالم والكون:

إن أصل كلمة الكون Cosmos في عدة لغات مثل الفرنسية والإنكليزية والروسية وغيرها، يعود إلى اللغة الإغريقية، وتعني هذه الكلمة «نظام الكون». فهي تعاكس معنى كلمة Caos أي الاختلاط أو التشوش، وهي الحالة التي كانت تسود الكون قبل تكونه، وفق اعتقاد القدماء، وهي تتضمن العلاقة المتبادلة العميقة والدقيقة لكل الأشياء .

لم يكن فهم الإنسان للكون مطابقاً لما هو عليه اليوم، فقد مر هذا الفهم بمراحل كثيرة، متطوراً من الأسطورة ثم التأمل الفلسفي وصولاً إلى المحاولات العلمية التي بدأت تتلمس طريقها شيئاً فشيئاً نحو فهم أعمق للكون. ولا بد من الإشارة إلى التداخل الكبير بين هذه المراحل وبين الأفكار في كل منها حول الكون. وحتى مع المحاولات والنظريات العلمية والأرصاد المبكرة، فقد كان الإنسان في دراسته للأفلاك في الماضي، يستخدم مفاهيم الحجم والمسافة والكتلة والجاذبية والخصائص الفيزيائية والكيميائية للمادة وتركيبها، كما ألفها وعرفها واستخدمها بنجاح على الأَرض. فقد كان محكوماً بحجمه وكتلته المرتبطين ارتباطاً وثيقاً بحجم الأرض وجاذبيتها، وبقدرته وقوته التي ترتبط بالجاذبية الأرضية. وكانت نشاطاته وأدواته متناسبة مع حجمه وقوته وقدرته على استخدامها، وكذلك مفاهيمه ومقاييسه مثل المتر والكيلو غرام المتناسبة مع قدراته في الإدراك ومع ما يتعامل معه من كتل ومقاييس. وبذلك ارتكب الإنسان خطأً كلفه الجمود الطويل في علم الفلك، حين حاول فهم الكون من خلال مفاهيم الإنسان الأرضية ومعاييره التي استخدمها في حياته، بل وبحواسه نفسها، دون أن يدرك الفروق الشاسعة بين ما يستخدمه على الأرض وما هو متوفر في الكون من هذه المفاهيم. ومع تطور البحث والاكتشافات المذهلة المتعلقة بالكون، صار لزاماً على الإنسان أن يغير مفاهيمه ومقاييسه ونظرته، وأن يستخدم مفاهيم جديدة بما يتناسب مع الأحجام والكتل والمسافات ودرجات الحرارة الهائلة التي راح يكتشفها شيئاً فشيئاً. وأن يحاول إيجاد طريقة كي يستطيع فهمها واستيعابها .

الأساطير:

تعتبر الأساطير المحاولة الأولى لتفسير العالم وظواهره وبدء الحياة والإنسان، وقد ظهرت لدى مختلف الحضارات أساطير تحاول تفسير نشأة الكون وتطوره، وتتفرع عن الأسطورة الأساسية للخلق أساطير ثانوية، تفسر ظهور الأشياء الأساسية في حياة الإنسان. ولن نتمكن، بالتأكيد من الإحاطة بكل هذه الأساطير، لكننا سنعمد إلى تقديم أمثلة عنها .

فعند السومريين الذين ازدهرت ثقافتهم منذ مطلع الألف الرابع قبل الميلاد، مثّلت المياه الأولى إلهة أسموها «نمو»، لم يكن معها أحد، وعنها انبثق كل شيء. وأنجبت نمو إله السماء المذكر «آن» وآلهة الأرض المؤنثة «كي» اللذين تزوجا، فأنجبا إله الهواء إنليل الذي باعد بين أبويه السماء والأرض بعدما كانا ملتصقين.

وتحكي الأساطير البابلية أيضاً عن ولادة الكون من المياه الأولى التي سموها «تعامة».

وفي الأسطورة المصرية خرج الإله رع من المياه الأولى، ثم أنجب بقية الآلهة.

وفي الأسطورة الإغريقية نشأ الكون من المياه الأولى أو الإله البدئي المسمى «الأوقيانوس» .

ووفق أساطير الخلق عند اليونانيين أيضاً، كان في البدء «هيولى» الذي يشكل خلاء مظلماً واسعاً مضطرباً لا شكل له، مؤلف من مادة غير مشكلة مختفية في الهيولى.

ومع مرور عصور طويلة، أخذ الهيولى

تدريجياً، يكف عن أن يكون مجرد ظلام وفوضى، وراح ينقسم إلى كائنين ضخمين، هما الأم الأرض أو غايا، والسماء المخيمة فوق الأرض أو أورانوس. وقد تزوج هذان الإلهان وأنجبا العديد من الأولاد. وبهذا تحولت حالة الهيولى من حالة الفوضى البدائية التي كانت تسودها، إلى عالم منظم اسمه «الكون». ومن هذا النظام أتى معنى الكلمة اليونانية Cosmos «النظام» أو «الانسجام» أو «الجمال».

وفي أسطورة مشهورة أخرى، قام الضوء Aether والنهار Hemera في البداية، بتشكيل الأرض Gaia والبحر Pontus. لتبدأ الأرض بأخذ دورها في الخلق والإبداع، حيث توّجت هذا الخلق، وقامت بصنع السماء Uranos.

وكان للزرادشتية إلهان، هما أصل الوجود، وهما أهورامازدا إله الضياء، الذي يرمز للخير، وأهريمان إله الظلمة، الذي يرمز للشر.

التأمل الفلسفي:

وقد انطلق الفلاسفة في تفسيرهم للعالم مما استطاعوا ملاحظته، عبر إدراكهم وتأملهم للعالم، على أنه المكون الأكثر أهمية لهذا العالم، مع تأثرهم، بالطبع، بالأساطير التي سبقتهم.

فقد قبل الفيلسوف الإغريقي تالس Thales (٥٤٣ - ٦٣٤ ق. م) إلى حد ما أساطير الخلق المتعلقة بالكون، وافترض تالس، محاولاً تفسير صورة العالم المحيط به بمبدأ أساسي، وجود هيولى «مادة بدئية» خلقت منها المواد الأخرى جميعاً، ولأنه لاحظ أهمية الماء في الطبيعة، فقد استنتج أن كل شيء في النهاية مخلوق من الماء، واعتبر أيضاً أن الأرض منبسطة ومستقرة على الماء، وقال إن النجوم كانت كرات بخار متوهجة.

وسرعان ما خطا تلميذه أناكسيمندر Anaximander (٥٤٦ - ٦١٠ ق.م) خطوة أبعد، فاقترح أن العالم مخلوق من مادة مجردة سماها «اللامعيّنة» toaperion، واعتبر الأرض أسطوانة تعوم في الفضاء، وكان يرى القبة الفلكية جسماً صلباً فيه ثقوب ترى منها النار المتأججة خلفها، فيخيل للإنسان الذي ينظر إليها أنه يرى النجوم والشمس والقمر.

أما تلميذه أنكسيمنس Anaximenes (٥٨٤ – ٥٢٥ ق. م)، فزعم أن كل الأشياء مكونة من الهواء، لكن بدرجات مختلفة من الكثافة تبعاً لحرارتها وبرودتها، وذلك بناء على ملاحظته لأهمية الهواء في الكائنات وانتشاره في الطبيعة، ولرغبته في أن يكون العالم حياً، يولد ويتنفس ويموت. وقد زعم أن الهواء شيء لامحدود.

وأول من تحدث عن الكون حديثاً علمياً كان فيثاغورث Pythagoras (٤٥٩ -٥٨٠ ق. م). فبعد انقضاء عقود قليلة اكتشف فيثاغورث، الشهير بمبرهنته في المثلث قائم الزاوية التي تقوم على علاقات عددية، اكتشف المسافات (الفواصل) الموسيقية، القائمة على نسب عددية بسيطة. ووضع بناء على تأثره بهذا الاكتشاف وإعجابه بالأرقام والنسب التي توصل إليها، نظرية تقول بأن كل شيء مكون من أعداد. والأعداد في رأيه، هي الكائنات الأساسية في الكون. ومع ولع فيثاغورث وأتباعه بالتناظر، فقد ادعوا أن الأرض كانت كروية وافترضوا عالماً فيه

الأرض والقمر والشمس والكواكب الخمسة المعروفة حينذاك كلها تحيط ببرج مراقبة مركزي اسمه زفس Zefs.

وكان هيرقليطس Heraclitus (٤٧٥–٥٣٥ ق. م) مهتماً في المقام الأول بمسألة الحركة والتغير. فكان يقول إن العالم وكل ما فيه في حركة وتغير دائمين، فالصيرورة وحدها هي الموجودة، أما الثبات فهو غير موجود، وكان يصف هذا العالم بأنه كالنار الأبدية، لذلك فقد قال بأن العالم مكون من نار.

ولكن معاصره بارميندس Parmenides (٤٧٠ – ٥٠٤ ق.م) كان يخالفه الرأي، ويزعم، على النقيض من هيرقليطس، أن لا شيء يتغير. أي أن واقع العالم هي كينونة واحدة لا صيرورة فيها، فالعالم غير متغير وغير متوالد وغير قابل للانهيار.

وقد اقترح إمبدوقِّلس Empedocles (٤٣٠ – ٤٩٠ ق. م) أَن العالم مخلوق من أربع جواهر أساسية سماها في البداية «جذوراً» ثم فيما بعد «عناصر» وهي: التراب والنار والهواء والماء. كأنه يحاول أن يوفق بين النظريات السابقة، أو أن يجد نظرية موحدة، ما زالت الفيزياء تبحث عنها حتى اليوم. وتتحد هذه العناصر الأربعة بنسب متفاوتة لتكوّن مواد مختلفة ومواد جديدة، وبتغير المواد باختلاف نسب مكوناتها، وبتكون مواد جديدة، يحدث التغير. ولكن ما الذي يربط هذه الجذور أو العناصر مع بعضها أو يفككها؟ وهنا تنبع إجابة إمبدوقليس من تصوفه، فقد كان صوفياً تقياً، وكان يتخيل أن هذه العناصر تربطها معاً وتفككها وتفصلها قوتان معنويتان هما: الحب للتوحيد والربط، والخصام للتفكيك والفصل. وكان إمبدوقلس يعتقد أن المادة مستمرة (متصلة) فيمكن إذن من حيث المبدأ تقسيمها أبداً إلى أجزاء أصغر فأصغر، دون الوصول إلى جزء لا يمكن تقسيمه.

وقدم أنَكْسَغُوْراس Anaxagoras (٤٣٨ – ٥٠٠ ق.م)، فكرة جديدة تبدو مختلفة عما سبقها، فقد زعم أن الأشياء جميعاً مصنوعة من حبات متناهية في الصغر.

أما ديمقريطس Democritus (٣٧٠ – ٤٦٠ ق. م) فقدم فكرة المادة التقطعية (المنفصلة)، على خلاف إمبدوقلس. وكان يقول إننا إذا قمنا بتقسيم المادة، فإننا لن نستطيع الاستمرار في هذا التقسيم إلى أجزاء أصغر فأصغر دون حدود، فبعد عدد محدد من عمليات التقسيم للمادة، نبلغ حداّ يتعذر عنده القيام بأي تقسيم آخر، أي أننا نصل إلى مرحلة دقائق (جسيمات) غير مرئية ولا تقبل التقسيم، تتكون منها كل المواد. وقد أطلق ديمقريطس على الواحدة من هذه الجسيمات الدقيقة اسم «آتوم» atom، ومعنى هذه الكلمة الإغريقية هو «الجزء الذي لا يتجزأ»، ولهذه الدقائق أشكال وصور وأوزان مختلفة، وتتّحد، بسبب حركتها في الخلاء أو الفراغ، فتكوّن مواد جديدة. وكان هذا استبصاراً مبكراً للذرة التي تم اكتشافها بعد قرون كثيرة.

إن فكرة حركة الذرات في الخلاء (أو اللاشيء) بدت لمعظم فلاسفة الإغريق صعبة على الفهم والتفسير، مما جعلهم يرفضون المذهب الذري، ويفضلون عليه نظرية العناصر الأربعة.

وقد أيد أرسطو Aristotle

(٣٢٢ - ٣٨٤ ق. م) أحد عملاقَي الفلسفة الإغريقية إلى جانب أفلاطون، أيد نظرية العناصر الأربعة، لكنه أدخل عنصراً خامساً أيضاً يمثل النقاء، هو «الجوهر/ اللباب» quintessence الذي منه خلقت الأجرام السماوية. وبسبب المكانة الفلسفية الهامة لأرسطو وشهرته وتأثيره على الكثير من الفلاسفة، فقد سيطرت نظرية العناصر الأربعة والعنصر الخامس على حلقات النقاش والدراسة طوال ٢٠٠٠ سنة، ظلت خلالها الصورة الذرية منسية تقريباً. وعلى الرغم من أن أرسطو كان موافقاً على أن الأرض كروية، إلا أنه كان يرى أنها لا تتحرك وثابتة في مركز الكون الكروي. وأن الكواكب الأخرى تدور بانتظام حول الأرض على كرات بلورية، في حين أن النجوم البعيدة منضوية في الكرة السماوية الخارجية.

وكان أول من طور هذا النموذج الشبيه بالبصلة، في وجود المركز والكرات التي تدور الكواكب عليها، هو الرياضي والفلكي اليوناني يودوكس Eudoxus (٣٥٥ - ٤٠٨ ق. م) حوالي عام ٣٧٠ قبل الميلاد، إذ بدأ بسبع وعشرين كرة متحدة المركز. ولكل كوكب عدة أغلفة، وذلك لتعليل حركتها اللادائرية.

وفي القرن الثاني قبل الميلاد، في وقت قريب من أرسطو ويودوكس، جاء بطليموس Ptolemaeus (٢٨٣ - ٣٦٧ ق. م) ليقوم ببلورة وبتشذيب هذه الصورة التي ترى الأرض مركز الكون وترى أن الكواكب تدور حولها في مدارات دائرية، والتي قبلت بصورة عامة واعترفت بها كذلك الكنيسة المسيحية.

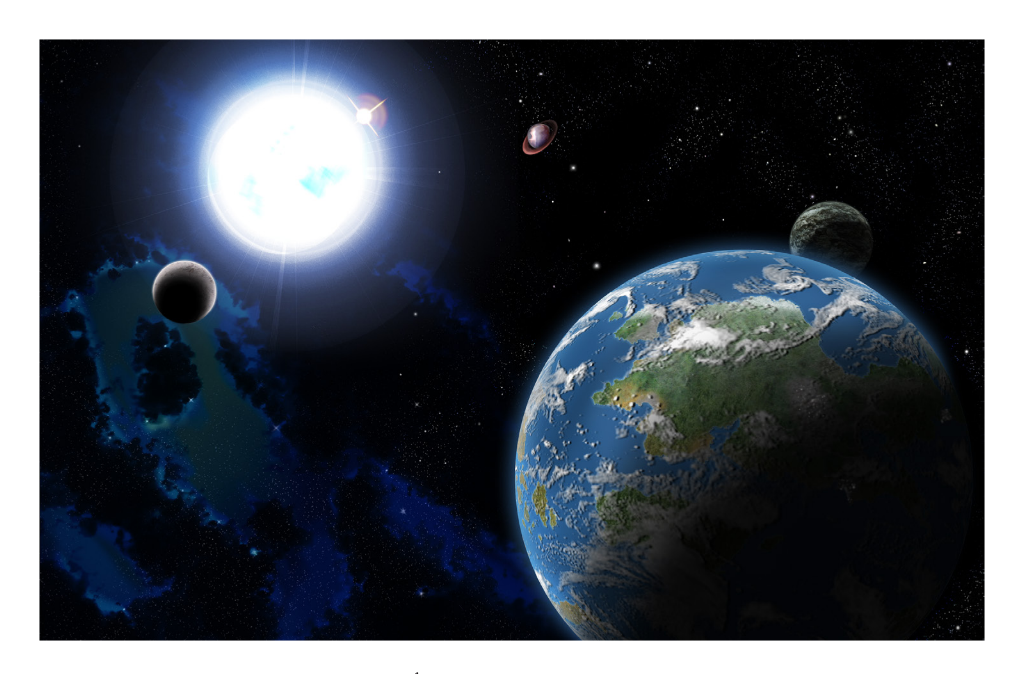
ولا بد من الإشارة إلى أن عالماً على صورة العالم وفق نموذج بطليموس, لا يزيد نصف قطره بمقاييسنا الحالية عن ٨٠ مليون كم، وهو أكبر بقليل من مدار عطارد حول الشمس. مما يعني أن الكون كان وفق تصور الإنسان آنذاك أصغر بكثير مما بات معروفاً الآن، بل أصغر من المجموعة الشمسية إلى حد كبير.

وفي القرن الثالث قبل الميلاد اقترح أريستاركوس Aristarchus (٢٣٠ - ٣١٠ ق. م) من جزيرة ساموس اليونانية، اقتراحاً لم يكن قد سبقه إليه أحد، وهو أن الأرض والكواكب تدور حول الشمس. وهي الفكرة التي سيعود لإحيائها كوبرنيكوس بعد قرون. وأن النجوم موجودة على مسافات كبيرة جداً منا.

وبالتأكيد لم تمر فكرة أريستاركوس دون أن تلفت انتباه مفكري زمانه، فقد تحدث أرخميدس Archimedes (٢١٢ - ٢٨٧ ق. م) عن نظرية أريستاركوس في كتابه «عرّاف الرمل» Sand Reckoner. لكن رأي أريستاركوس، الذي اعتُبر متطرفاً ومدنِّساً للمقدسات، لم يجد له آذاناً صاغية ولم يشق طريقه بعيداً بادئ الأمر، إذ تحدى الأفكار القديمة عن الطبيعة المقدسة للأرض، وقام بنقل قلب العالم من الأرض ذات الطبيعة المقدسة، إلى الشمس.

وظلت هذه الفكرة غامضة، بسبب افتقارها للدعم التجريبي، حتى القرن السادس عشر عندما أحياها الفلكي البولندي نيكولاس كوبرنيكوس Nicolaus Copernicus (١٤٧٣ – ١٥٤٣ م) الذي أعد المسرح لمنظر جديد للكون .

ولم يعدم المذهب الذري، الذي انتهينا من الحديث عنه عند ديموقريطس، من يسانده،



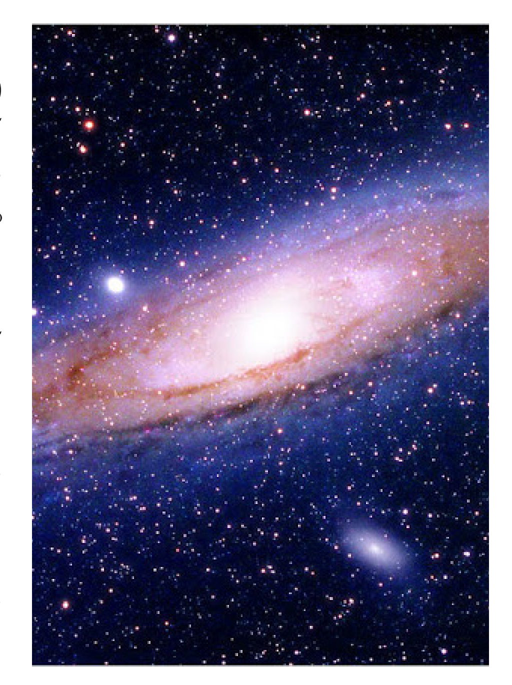
فقد أنعش الفيلسوف اليوناني أبيقور Epicurus (٢٧٠ - ٣٤١ ق. م)، صاحب المدرسة الفلسفية الشهيرة «الأبيقورية»، نظرية ديمقريطس الذرية مدة قصيرة قرب نهاية القرن الرابع قبل الميلاد. فقد أدخل المذهب الذري في فلسفة مادية تهدف إلى القضاء على الخوف من الآلهة، وإلى تعزيز السعادة وطمأنينة العقل. واعتبر أبيقور أن الكون لانهائي وأبدي، وأن أحداث الكون تعتمد على حركات وتفاعلات الذرات في الفراغ. لكن هذه الحركة والتفاعل في الفراغ كانت مقتل هذه النظرية كما رأينا قبل قليل.

وفيما بعد، في القرن الأول قبل الميلاد، بسّط الفيلسوف الروماني لوقريطيُس Lucretius (٥٥ - ٩٩ ق.م) المذهب الذري في كتابه (حول طبيعة الأشياء) Nature De Rerum وهو أول من قام بتبسيط العلم وجعله في متناول الجمهور. وبسبب هذا الكتاب أُعيد في القرن السابع عشر اكتشاف فكرة «اللبنات» غير القابلة للانقسام على يد الفرنسي بيير غاسندي.

القرون الوسطى والعرب:

وفي القرون الوسطى، حيث ساد الركود العلمي في الغرب وتوارت الأصوات الغريبة أو خفتت، وبقيت الآراء والنظريات متجمدة أو ثابتة عند نقاط معينة، برز دور العرب الذي اطّلعوا على آراء سابقيهم ونظرياتهم، فقاموا بنقاشها ونقدها وتطويرها، وأسهموا في حفظها من خلال ترجمتها أو الكتابة عنها.

وقد كان الاعتقاد السائد عند علماء الفلك العرب، أن الكون جسم مادي ذو شكل كروي متناه في حواشيه، وأجزاؤه المركزية ساكنة لا تتحرك، أما أطرافه المحيطة بالمركز فهي متحركة حركات مستديرة مكانية أي حول نفسها دون أن تتحرك من مكانها



إلى مكان آخر، وتوجد الأرض في الوسط بحيث ينطبق مركزها على مركز الكون. وكان علماء الفلك العرب يرون أن الجزء المتحرك من الكون، وهو ما سموه بالأثير، هو ما توجد فيه النجوم والكواكب السبعة المعروفة آنذاك. أما الجزء الساكن فيحتوي على الأرض في الوسط، وقاموا بتقسيم الجزء المتحرك إلى ثماني حلقات، بحيث يختص كل كوكب بحلقة منها يتحرك في حدودها ولا يتجاوزها، وبهذا يتم إشغال سبع كرات، أما الكرة الثامنة فهي التي تحتوي على النجوم. وناقشوا أيضاً فكرة أن الكون أزلي أو متناه.

ومن هؤلاء العلماء أبو يوسف يعقوب ابن إسحق الكندي (٨٠٥ – ٨٧٣ م) الذي كان يتبع نظرية بطليموس حول النظام الشمسي، وكان يناهض عبر التفكير المنطقي، فكرة الكون اللانهائي.

ومنهم أيضاً أبو عبد الله بن زكريا القزويني (٦٠٥ – ٦٨٢هـ) (١٢٠٦ - ١٢٨٣ م) الذي كان معنياً، إلى جانب اشتغاله بالقضاء، بالتأليف في علم الفلك، ومن أشهر مؤلفاته «عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات». وقد قسم القزويني الكون إلى علوي وسفلي، وقد عنى بالعلوي كل ما يتعلق بالسماء من كواكب وبروج ومدارات ومجرات والشمس والقمر، كما تحدث عن كواكب الزهرة والمريخ والمشتري وعطارد وزحل وحركتها، وربط بين حركتي المد والجزر وتحركات القمر، وتكلم عن الأرض وتضاريسها، وعن النباتات والحيوانات والهواء والماء والبحار. كل هذا بعرض بارع وأسلوب علمي .

وكذلك عالم الفلك والرياضيات العربي ابن الشاطر (١٣٠٤ – ١٣٧٥ م)، الذي كانت له إسهامات ومؤلفات كثيرة في علم الفلك، أبرزها أنه سبق كوبرنيكوس بعدة قرون إلى فكرة دوران الأرض وغيرها من الكواكب السيارة حول الشمس، في كتابه «نهاية السؤال في تصحيح الأصول». ويذهب البعض إلى أن كوبرنيكوس نفسه تأثر كثيراً بأفكار ابن الشاطر.

بدء المحاولات العلمية:

نموذج كوبرنيكوس:

واستمرت حالة الركود العلمية تلك في أوروبا حتى عصر النهضة الأوروبية، حيث ظهرت نظرية جديدة ترى الكون بشكل مختلف عن نظرية بطليموس، وقام بوضع هذه النظرية نيقولا كوبرنيكوس Nicolaus Copernicus (١٤٧٣ – ١٥٤٣ م) الذي قلب نظرية بطليموس رأساً على عقب، واعتبر في كتابه «دوران الأجسام السماوية»

De Revolutionibus الشمسَ مركزاً للكون بدلاً من الأرض، بينما تدور حولها مجموعة من الكواكب أحدها الأرض حتى تتمكن الشمس من أن تمد الكواكب السيارة بالضوء.

نموذج براهي:

ولم يكن نموذج كوبرنيكوس هو النموذج الأخير للكون، فعلى الرغم من أن أرصاد تايخو براهي (١٥٤٦ – ١٦٠١ م)، جاءت لتعزز أفكار كوبرنيكوس، إلا أن براهي كان يؤمن بنظام ثالث، مختلف عن نظام بطليموس ونظام كوبرنيكوس، وقد أطلق عليه (النظام التايخوي). ويقول فيه إن الشمس تقع في مركز مدارات الكواكب الخمسة، ومدارات المريخ والمشتري وزحل تتحلق حول الأرض إضافة إلى تحلقها حول الشمس، وكل مجموعة الكواكب بما فيها الشمس تدور حول الأرض، وكان هذا النظام الجديد تسوية بين النظامين الآخرين.

عودة إلى المذهب الذري:

وبالعودة إلى المذهب الذري، فقد توقفنا عند كتاب «حول طبيعة الأشياء» لكاتبه لوقريطيس، في القرن الأول قبل الميلاد، الذي أعاد التذكير بهذا المذهب. وبفضل هذا الكتاب أعاد اكتشافَ اللبنات غير القابلة للانقسام، الكاهنُ والفيلسوف الفرنسي بيير غاسندي Pierre Gassendi (١٥٩٢ – ١٦٥٥ م)، حيث أعاد تسليط الضوء على المذهب الذري، فقد وضع في عام ١٦٢٤ م كتاباً هاجم فيه أرسطو. لكن آراءه في الفيزياء لم تنشر كاملة إلا بعد وفاته بثلاث سنوات، أي في عام ١٦٥٨ م بسبب حظرها في فرنسا.

وفي عام ١٦٥٣ م نشرت مرغريت كافندش Margaret Cavendish (١٥٩٣ – ١٦٧٦ م) رأيها في أن الذرات صنعت العالم بحركتها الخاصة. وتحدثت عن أربعة أشكال من الذرات: الذرات المربعة، والذرات الطويلة، والذرات المستديرة، والذرات الحادة. وحاولت تطبيق أفكارها الذرية على الطب وعلم النفس.

وقد رفض الفيزيائي والكيميائي الإرلندي روبرت بويل Robert Boyle (١٦٢٧ – ١٦٩١ م) في كتابه الهام «الكيميائي المرتاب» The Sceptical Chymist الذي نشر عام ١٦٦١ م، الفكرةَ القديمة عن العناصر الأربعة. وسخر من السيميائيين الذين كانوا يعتقدون أن بإمكانهم تحويل المعادن الخسيسة إلى ذهب، وجهدوا في إجراء التجارب لتحقيق هدفهم هذا. وزعم بويل أيضاً أن المادة موجودة «كمادة أولى» Prima material لا تقبل التقسيم أو النفوذ فيها.

الأرض تدور حول الشمس: أدلة رصدية

وفي عام ١٧٢٥ م، في محاولة لاكتشاف مواضع النجوم، كشف الفلكي الإنكليزي جيمس برادلي James Bradley (١٦٩٣ – ١٧٦٢ م) مصادفة عن انحراف الضوء الذي يصلنا من النجوم. ومن خلال مثابرته في مراقبة النجوم وملاحظتها لمدة عام كامل، اتضح له أن النجوم في حركتها تتبع مسار قطوع ناقصة صغيرة. وقد تبين أن هذه الحركة تنطبق على جميع النجوم، ولا يمكن أن يعد ذلك تغيراً في موضع النجوم، لأن النجوم القريبة كانت ستبدي تغيراً

في الموضع أكبر من تغير موضع النجوم البعيدة التي سيصعب رصد تغير مواضعها بازدياد بعدها.

وبذلك أمكنه أن يعزو التغير في الموضع لا إلى حركة النجوم، بل إلى حركة الأرض ودورانها حول الشمس. ولو كانت الأرض ثابتة في مركز الكون ولا تتحرك بسرعة في مدار حول الشمس، ما كان برادلي قد كشف عن انحراف الضوء. ويعتبر اكتشاف برادلي هذا أول دليل مباشر على دوران الأرض حول الشمس. وكغيرها من الاكتشافات، التي تجد من يؤيدها ومن يرفضها، فقد أقنعت هذه الحقيقة غالبية علماء الفلك والبعض غيرهم، ولكنها - كما كان برادلي يعتقد - لم تقنع المعادين لكوبرنيكوس، الذين كانوا يصرون على الآن الشمس تدور حول الأرض .

الوحدات الأساسية:
أدلة تجريبية وأفكار جديدة

وفي القرن الثامن عشر اكتشف العالم الكيميائي الفرنسي جوزيف غي لوساك Joseph Gay-Lussac (١٧٧٨ – ١٨٥٠ م) أثناء دراسته التركيب الكيميائي للماء، أن الهيدروجين والأوكسجين يكوّنان الماء بنسب ثابتة، وهذا ما أشار إلى أن العناصر تحوي وحدات أساسية ما .

وفي سنة ١٨٠٣ م رأى الكيميائي الإنكليزي جون دالتون John Dalton (١٧٦٦ – ١٨٤٤ م) الذي تنسب إليه حالة عمى الألوان «الدالتونية»، أن لكل عنصر نمطاً خاصاً من الذرات، وأن جميع ذرات عنصر معين متماثلة تماماً .

وفي عام ١٨٩٢ م طرح الفيزيائي الهولندي هندريك أنطون لورنتز Hendrik Anton Lorentz (١٨٥٣ – ١٩٢٨ م) فكرة أن المادة تحوي جسيمات كثيرة بالغة الصغر، هي الإلكترونات.

نماذج للذرة:

وفي عام ١٨٩٩ م اقترح الفيزيائي البريطاني جوزيف جون تومسون Joseph John Thomson (١٨٥٦ – ١٩٤٠ م) نموذجاً للذرة. حيث اعتبرها كرة ذات شحنة موجبة منتظمة، وفي داخلها إلكترونات سالبة.

وفي عام ١٩٠٤ م قدم الفيزيائي الياباني هانتاري ناغوكا Hantaro Nagaoka (١٨٦٥ – ١٩٥٠ م) نموذجاً جديداً للذرة، حيث توجد شحنة موجبة كبيرة مركزة في مركز الذرة، تدور حولها في حلقات تشبه حلقات زحل إلكترونات سالبة.

أما الفيزيائي الأسكتلندي وليام تومسون William Thomson (١٨٢٤ – ١٩٠٧ م) الملقب بلورد كلفن، والذي تنسب إليه وحدة قياس الحرارة الكلفن، فقد اقترح في عام ١٩٠٥ م نموذجاً يرى الذرة كترتيبات ذات كرة متحدة المركز مرتبطة بأنظمة من النوابض.

البروتونات والنيونترونات وغيرها:

وفي عام ١٩١١ م اكتشف العالم النيوزيلندي إرنست رذرفورد Ernest Rutherford (١٨٧١ – ١٩٣٧ م) في إحدى تجاربه نواة الذرة, وأوضح أن الإلكترونات تدور حول النواة كما تدور الكواكب حول الشمس، لكن اكتشافه اقتصر على البروتونات.

ثم جاء الفيزيائي الدانيماركي نيلز بور Niels Bohr (١٨٨٥ – ١٩٦٢ م) في

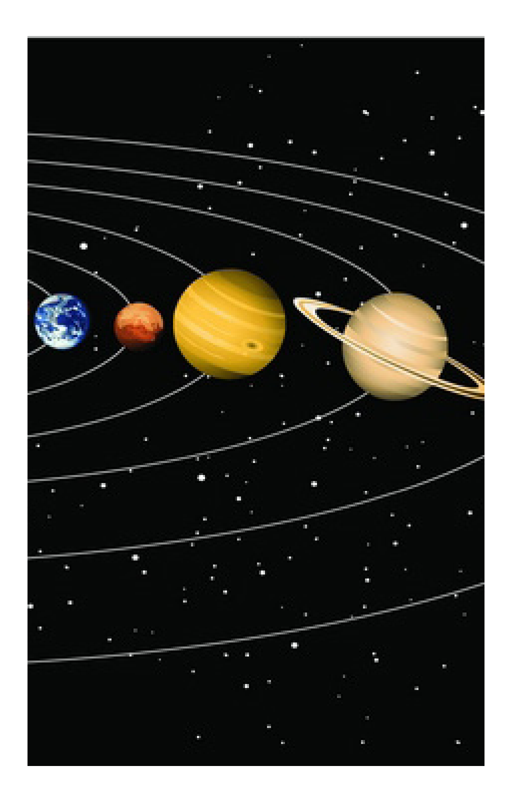
عام ١٩١٣ م، ليضع نموذجاً جديداً للذرة، يصورها كنواة صغيرة موجبة الشحنة محاطة بالإلكترونات الموجودة في مدارات ذات مستويات طاقية محددة. وقد وضح مدارات الإلكترونات وفق نظرية بلانك .

وبعد أن اكتشف إرنست رذرفورد عام ١٩١١ م وجود نواة الذرة والبروتونات ذات الشحنة الموجبة، اقترح في عام ١٩٢٠ م إمكان وجود جسيم متعادل يتكون من إلكترون سالب الشحنة قد تم امتصاصه في أحد البروتونات، وأطلق على هذا الجسيم الحيادي اسم نيوترون. وجرى علماء آخرون بعدها على ما جرى عليه رذرفورد، فقالوا بوجود نوعين من الجسيمات النووية هما البروتون الموجب الشحنة ونظيره المتعادل وهو النيوترون.

لكن العلماء لم يتمكنوا من التعرف على النيوترونات، وهي الجسيمات المتعادلة كهربائياً المناظرة للبروتونات، والموجودة داخل نوى الذرات، وظلت الإلكترونات والبروتونات هي الجسيمات الذرية الوحيدة المعروفة حتى عام ١٩٣١ م. إذ لم يكتشف النيوترون إلا عام ١٩٣٢ م.

وقد كادت الكيميائية الفرنسية أيرين كوري Irene Curie (١٨٩٧ – ١٩٥٦ م) ابنة ماري كوري Marie Curie وزوجها فريدريك جوليو Frederick Joliot (١٩٠٠ – ١٩٥٨ م) أن يكتشفا في تجاربهما النيوترون مبكراً عام ١٩٣٢ م، ولكنهما أخطأا تفسير نتائج التجارب.

وقد أدرك الفيزيائي الإنكليزي جيمس شادويك James Chadwick (١٨٩١ – ١٩٧٤ م) الذي كان مساعداً لرذرفورد، أن أيرين كوري ربما كانت تنتج نيوترونات. وبدأ



يعمل في حمية ليسبق غيره إلى الاكتشاف المنشود، وقام بتكرار تجربة جوليو – كوري، فاستطاع بعد عمل شاق أن ينتج النيوترونات، وأن يحدد هويتها ويثبت وجودها، ويثبت أن النيوترون هو جسيم قائم بذاته وليس مركباً من بروتون وإلكترون .

ومنذ ذلك الحين تم اكتشاف المئات من الجسيمات دون الذرية (الأصغر من الذرة)، فبعضها تم اكتشافه في الأشعة الكونية، وبعضها الآخر تم تصنيعها في المسرعات الجسيمية، التي سنأتي على ذكرها قريباً، من خلال تصادمات عنيفة بين جسيمات عالية الطاقة جداً. وكل هذه الجسيمات دون الذرية، تقريباً، غير ثابتة وتتفكك إلى جسيمات أخرى في جزء صغير



للغاية من الثانية. وربما كان أصغرها حتى الآن الكواركات quarks، التي طرح فكرتها في أوائل الستينيات الفيزيائي الأمريكي موراي غيل- مان Murray Gell- Mann (١٩٢٩ - ... م) والفيزيائي الأمريكي جورج زوايغ George Zweig (١٩٣٧ - ... م) والتي تتألف من ستة أنواع تسمى النكهات flavours تؤلف باتحادها مع بعضها بأعداد مختلفة وبنكهات مختلفة، جسيمات أخرى، ولكل نكهة من الكواركات ثلاثة أنواع تسمى الألوان. وقد أثبتت تجارب رجم الجسيمات النووية بالإلكترونات وجود الكواركات بشكل مقنع، على الرغم من عجز الفيزيائيين عن دراسة كواركات معزولة.

والحقيقة أن بعض الفيزيائيين مقتنعون أن هذه الكواركات هي الجسيمات الأساسية التي صنعت منها كل مادة، ولكن علماء آخرين يرون أن هذه الجسيمات مصنوعة هي الأخرى من جسيمات أصغر منها .

الحيرة أمام أزلية الكون:

وفي العصر العلمي الحديث، اقتفى الكثير من العلماء أثر كوبرنيكوس وغاليليو ونيوتن، في اعتقادهم بأزلية الكون. لكن فكرة أزلية الكون كانت تحتوي على عدة جوانب متناقضة أثارت حيرة العلماء على مدى قرون. أهمها: انهيار الكون، وتناقض أولبرز، والعمليات الفيزيائية اللاعكوسة. وسنأتي على كل منها بشيء من التفصيل.

أ- انهيار الكون:

فالفيزيائي الإنكليزي إسحق نيوتن Issac Newton (١٦٤٣ – ١٧٢٧ م) اكتشف قانون الجاذبية الذي اعتبر كل مادة في الكون تجذب كل مادة أخرى. وأمام هذه النتيجة وقف نيوتن حائراً، حول السبب الذي يبقي النجوم معلقة في الفضاء باستمرار دون أن يجذب بعضها بعضاً، حيث ينبغي أن يتهاوى الكون بسبب القوى التثاقلية المتبادلة بين الأجرام فيه إلى كتلة واحدة كبيرة. ولكن نيوتن طرح حلاً بارعاً لهذه المسألة، يتمثل في أن كل نجم يتعرض إلى مجموعة قوى تجذبه في كل الاتجاهات، تكون محصلتها هي الصفر. وإذا ما كان الكون سينهار، فينبغي أن ينهار إلى مركز ثقله، لكن الكون يبدو لا متناهياً في المدى المكاني، والنجوم فيه تشغل الفضاء بانتظام، مما يوحي بعدم وجود مركز ثقل للكون تسقط النجوم نحوه. لكن هذا الحل لم يكن مرضياً في الواقع، لأنه غامض رياضياً، فالقوى المتنافسة، على اختلافها، لا متناهية حجماً. واستمرت حيرة العلماء المتعلقة بتفادي الكون للانهيار قائمة حتى القرن العشرين.

فحتى أرنست أينشتاين أصابته الحيرة كما سنرى في فقرة تالية. فنظريته في الجاذبية (نظرية النسبية العامة) التي وضعها عام ١٩١٥م، تم بسرعة تقريباً تعديلها في محاولة لتفسير استقرار الكون. فقد تمثلت المشكلة بعبارة إضافية في معادلاته الخاصة في مجال الجاذبية التي تتطابق مع قوة دفع تمثل نمطاً من جاذبية مضادة. بحيث تتوازن قوتا الجذب والدفع بين كل الأجرام في الكون، مما يؤدي إلى سكون الكون ومنعه من الانهيار. ولكن هذا السكون لا ينتج حالة من التوازن، بل حالة من عدم الاستقرار، بحيث يعمل بأقل اضطراب على التسبب في تغلب واحدة أو أخرى من القوتين المتنافستين على القوة الأخرى، فإذا تغلبت قوة الدفع ستندفع مكونات الكون نحو

الخارج وتتبعثر، أما إذا تغلبت قوة الجذب فسينهار الكون نحو الداخل.

ب- تناقض أولبرز:

والمشكلة الأخرى التي ترافق فكرة الكون الأزلي إلى جانب مشكلة انهيار الكون هي ما يدعى تناقض أولبرز Olber,s paradox، أو تناقض ظلام الليل، الذي يتعلق بظلمة سماء الليل. والذي صاغه في عام ١٨٢٦م عالم الفلك الألماني هاينريش فلهلم أولبرز Heinrich Wilhelm Olbers (١٧٥٨ – ١٨٤٠ م) وسمي باسمه، على الرغم من أن الفلكي والفيزيائي الألماني يوهانز كبلر Johannes Kepler (١٥٧١ – ١٦٣٠ م) عام ١٦١٠ م والفلكي الإنكليزي إدموند هالي Edmond Halley (١٦٥٦ – ١٧٤٢ م) عام ١٧٢٠ م، قد سبقاه إلى هذه الفكرة. فلو كان الكون لامتناهياً في المدى المكاني أيضاً كما في العمر، لكان يجب أن نرى نجماً في كل نقطة في السماء، وبذلك سينصب على الأرض ضوء من كافة النجوم الأزلية في الكون. ويظهر حساب بسيط أن السماء لا يمكن أن تكون مظلمة في ظل ظروف كهذه، وبهذا لن يكون هنالك ليل على الأرض. ويمكن حل هذا التناقض عن طريق التسليم بلا أزلية الكون، أي أن للكون عمراً متناهياً. وقد بتنا نعرف اليوم أن النجوم ليست أزلية، فما من نجم يمكنه بأية حال، أن يواصل احتراقه إلى ما لا نهاية، لأن عمر النجم متوقف على ما يتوفر فيه من وقود سوف ينفذ مع الزمن.

ج- العمليات اللا عكوسة:

ويفيد مثال النجوم التي تستنفد وقودها حتى تموت في توضيح فكرة العمليات اللاعكوسة، التي لا تتفق مع فكرة الكون الأزلي. فلو كانت المنظومات الفيزيائية تخضع لتغيرات لاعكوسة وكان الكون أزلياً، فستكون هذه المنظومات قد أنجزت تغيراتها هذه في زمن لا متناه في القدم، وسيكون مستحيلاً علينا في الحاضر أن نشهد تلك التغيرات، كأن نشهد ضوء النجوم الذي نشهده في الحاضر، لأن المفروض أن تكون هذه النجوم قد استنفدت وقودها وانطفأت منذ زمن سحيق.

والواقع أن العمليات اللاعكوسة وافرة في الكون الفيزيائي. ويتم تشبيه الكون في هذه الحالة بالساعة ذات الزنبرك، التي تتوقف ببطء، ولا يمكن أن تدور من جديد دون إعادة تعبئة الزنبرك. وقد بدأت هذه المشكلات تفرض نفسها على العلماء في منتصف القرن التاسع عشر. وكان الفيزيائيون، حتى ذلك الوقت، يتعاملون بقوانين لا تميز بين الماضي والمستقبل. إلى أن كشف البحث العلمي عن قوانين الترموديناميك، أو الدينمية الحرارية، وخصوصاً القانون الثاني منها الذي ينص على أن الحرارة تنتقل في اتجاه واحد من الجسم الحار إلى الجسم البارد، ولا يمكن أن تنتقل تلقائياً من الجسم البارد إلى الجسم الحار.

ولهذا، فإن هذا القانون غير عكوس، وهو يعبر عن سهم الزمن في الكون، وهو الزمن الذي يسير في اتجاه واحد. وهكذا فإن الكون يسير نحو حالة التوازن الدينمي الحراري، حيث يصل إلى حالة مستقرة وتصبح كل الطاقة فيه موزعة بشكل متماثل، تمثل اضطراباً جزيئياً أعظمياً، أو اعتلاجاً Entropy ، وتسمى بـ «الموت الحراري» heat death، حيث يخلو من الطاقة الحرة التي تحافظ على الحركة والحياة .



أين توجد الذاكرة

د. هاني حجاج

الأدب العلمي

أكّد جابر بن حيان ثم رينيه ديكارت أن عقل الإنسان وجسمه يتكّون كل منهما من مادة مختلفة عن الأخرى، بل إن ديكارت، في منتصف القرن السابع عشر ناقش فكرة أن يحتوى الجسم بعدين فقط هما الزمان والمكان، بينما العقل يضم أبعاداً أخرى غير محدودة، يتوصل بذلك إلى أن لكل من الجسم والعقل جوهراً مختلفاً.



لكن النظريات العلمية الحديثة عندما وضعت أفكار ديكارت تحت المجهر لم تؤيدها، بل رأت أن تتعامل مع الجسم والعقل على أنها مظهران للشيء ذاته. فإذا واصلنا المتابعة مع رأي ديكارت فقد نصل إلى أن الجسم يعني الموجودات بطريقة تتفق أو تختلف مع الكيفية التي يتأثر بها العقل. لكن الأبحاث الحديثة تقود إلى نتيجة مفادها أن الوعي ينبعث من خصائص الخلايا العصبية في مصفوفة دماغية، يدللّون على إيمانهم هذا بحالات يصاب فيها المخ، من الخارج أو من الداخل، كحالات النزيف الداخلي والأورام السرطانية المخية، وأوديما المخ، فتؤدي هذه الإصابات إلى تبدّل واضح في مستوى الوعي، من حالة عدم التركيز غلى حالة الغيبوبة العميقة، وحتى الغياب العقلي الكامل، فضلاً أن فكرة أن يكون الدماغ هو مركز الوعي أقرب إلى البداهة، من وجود وعي أو ذاكرة أو تفكير ما يخص أي عضو آخر في الجسم. لكن الوعي مسألة تختلف عن الإدراك الحسي على نحو يمكن مناقشته بشكل فلسفي نوعاً. على سبيل المثال فإن إصابة منطقة الرؤية في قشرة المخ قد تؤدي إلى العمى، الذي يمكن ترجمته إلى فقدان الوعي البصري. ولكن في إحدى التجارب على مريضة بحالة تتميز بفقدان القدرة على معرفة شكل أو اتجاه أي خط طولي أو عمودي أو رأسي على السطح المستوي، إلا أنه عندما طُلب منها الإمساك ببطاقة وإدخالها في الشق فإنها لم تجد صعوبة في فعل ذلك، فعلى مستوى ما أدركت المريضة اتجاه الشق وإن عجزت على رؤيته، بشكل ما يمكننا القول إنها لا تعرف أنها تعرف ذلك. بلغة العلم يمكننا القول إن أصحاب المعاطف البيضاء يؤمنون أن مكمن الوعي هو قشرة المخ؛ طبعاً هذا ليس تحديداً، لكنها لغتهم مع أصحاب مدرسة أن الوعي يتوزع بين الروح والجسد.

لذلك ابتكروا ذلك المكعّب المعروف باسم مكعّب نيكر، وهو مكعّب ثلاثي الأبعاد في منظره، ولكن المنظور الخارجي لهذا المكعّب يتغيّر كل بضع ثوان، ويُنسب إلى مخترعه العالم السويسري نيكر ألبرت لويس والغرض منه اختبار حالات التوهُّم البصري الذي يُطلق عليها الإدراك ثنائي الاستقرار

وأجريت التجربة على أحد القردة الذي عليه تمييز أي من الوجوه مُقدم له. وعلى فريق البحث المتابع تمييز الخلايا العصبية التي ترتبط بإدراك الوعي البصري، وبناء على ذلك يمكن رسم خارطة تتبع لمسار نمطي للفوتونات التي تسقط على العين فتوّدي إلى ابتداء عملية الإبصار. ولكن مهلاً، فأصحاب الرأي الآخر لديهم سؤال وجيه: ماذا عن مسائل الوعي المعقدة، مثل عملية الشعور بالذات فضلاً عن أمور متحذلقة أكثر، مثل الكبرياء والانتماء؟ هنا يقرر رجال المعامل أن موضوع الوعي ذو سمعة سيئة ولا يجرؤ على مناقشته أحد!

حتى لو لم ندخل في تعقيدات دراسة خلايا المخ ووظائفه، فعلى أفضل الفروض سوف نقول إن الذاكرة تمثل كيلوغراماً من اللحم المحشور في الجمجمة ويندلق جزء منه في التجويف السفلي حيث ينبت الحبل الشوكي، وفي هذه الكرة الطرية المحشورة المحصورة بين الأذنين يرقد كل ما تعلمناه وكل اسم عرفناه وكل رقم هاتف حفظناه وكل ناتج عرفناه بداهة في جدول الضرب، وترتيب الحروف الأبجدية، وملامح الوجوه، وذكريات المواقف، وتفاصيل العمر، وأحداث الأفلام، وحبكات القصص، وكلمات الأغاني، وآيات الكتب المقدسة، كل ما أحببناه وكل ما كرهنا وكل ما نحاول نسيانه ولا نعرف! ولأن المخ له طبيعة شديدة التعقيد، كالروح في غموضه وألغازه، لا يمكن التعامل مع الذاكرة نفسها بنفس البساطة التي نتعامل بها مع محتويات القرص الصلب في الحواسيب، نرسل الملفات التي لا تلزمنا إلى سلة المهملات، ثم بضغطة على زر الفأرة نفرّغ السلة لنكسب مساحة جديدة نحشوها بالجديد وبالمزيد.

بداية الأبحاث في مجال الذاكرة بصفة عامة جاءت في الأوراق العلمية المنشورة في أواخر الخمسينيات عن حالة مريض الأعصاب الذي رمزوا لاسمه بالحرفين هـ . م وقد أجريت له عملية استئصال لجزء من مخه جراحياً، بالتحديد ذلك الجزء الخاص بالزمن، ولم يكن المقصود بالطبع أي تلاعب بتاريخه، بل لغرض طبي بحت وهو العلاج المتاح والأخير ليتخلص من الصرع. نجحت العملية لكن هـ . م نسى كل ما مر به، وكل شخص التقى قبل العملية! هكذا بدا الضوء يسقط على نظرية مفادها أن الفصل الأول المختص بالزمن والذي يشمل منطقة الحصين هو أيضاً الجزء المختص بالذاكرة بالقرب من القرن الصدغي للدماغ، والمثير أن هذه الحالة كشفت كذلك أن الذاكرة ليست وحدات متراصة كجدار من قوالب الطوب؛ فعندما طُلب من هـ . م رسم مرآة تمكّن المريض من رسمها بعد محاولات استمرت عدة أيام متتالية، وذلك بالرغم من فقد الذاكرة عنده لأي ممارسة سابقة لذلك الطلب وتلك المحاولات.

فتذكر (كيف) ليس مثل تذكر (ماذا) بمقاييس المخ. المثال الأبسط هو أنه فاقد الذاكرة بالكامل نتيجة صدمة أو إصابة مثلاً يتكلم بلغته بسهولة، فلسانه (يتذكر) الكلام حتى لو كان مخه لا يعرف ما هو وطنه أو مسقط رأسه أو حتى ديانته! الفضل يعود في ذلك إلى التجارب التي أجريت على الحيوانات وإلى توفر صور الأشعة التشخيصية، وأهمها الأشعة المقطعية وموجات الرنين المغناطيسي لدماغ الإنسان، ما جعل العلماء يحصلون على



قاعدة بيانات عملاقة لأنواع مختلفة ومتعددة للذاكرة وتحديد أي جزء من الدماغ يتعلق بكل واحدة منها . وظل السؤال متحجراً ضد الإجابة: كيف تتفاعل الأجزاء المتعددة خلال عملية تشفير الذكريات؟ كيف ترتب أجزاء الذاكرة أولوياتها في ذلك الصندوق الأسود، الفص الأوسط للذاكرة التعرفية كي نتمكن من استرجاع الذكريات؟ وماذا عن التجارب التي قطعت بتأثير قشرة الدماغ على عمليات التخزين طويلة الأجل؟ منذ ما يزيد على قرن كامل اعتقد عالم الأعصاب الاسباني الكبير سنتياغو راموس كاجال أن الذكريات تحتاج إلى الخلايا العصبية لدعم العلاقات التي تربطهما ببعضها البعض، ولم يكن وقتها يعرف أنه يمكن لمخ الإنسان تكوين خلايا جديدة، فكان كل تركيزه على كيفية حدوث التغيرات المهمة على الخلايا الموجودة بالفعل.

وفي أوائل السبعينيات ظهرت قاعدة أن الذاكرة قصيرة المدى تشمل تعديلات كيميائية تعمل على تعزيز الصلات القائمة بين الخلايا العصبية، بينما الذاكرة طويلة المدى تحتاج إلى مركبات بروتينية، أو ربما تحتاج إلى تكوينات صلات جديدة. على مستوى أكبر لأبحاث كامل المخ، نجد أن الجسر المحتمل هو العملية التي عرفت باسم (المقوي طويل الأمد) وهو عبارة عن ارتباط عصبي مقو في الحصين بمجمع مواقعه باعتباره الحاضن الافتراضي للخلايا العصبية من الميلاد للممات. أما الإنجاز الأخطر فهو إثبات أن المستوى أن المقوى طويل الأمد يحتضن بالفعل تشكيل الذاكرة الحية للإنسان ويعمل على تهيئة المعارف واستدعاء الذكريات.



النفط .. وآفاقه المستقبلية

محمد ياسر منصور
كاتب وباحث سوري

الأدب العلمي

بين المتشائمين حيال النفط والمتفائلين ، يصعب معرفة ما تخبىء لنا السنوات العشرين القادمة بغَضّ النَّظر عمَّن يروِّجون لحدوث صدمة نفطية ثالثة في قادم الأيام ، وبغَضّ النَّظر عن المشاعر والأحاسيس والمخاوف التي تنتابنا ، فثمَّة حقيَقة بسيطة ، هي أنه لا مصلحة لأحد في حدوث أزمة نفطية .

النفط في كفة الرِّهان

إن صورة النفط كمصدر جغرافي - سياسي وفيزيائي ، قد استغلّت على نطاق واسع في السينما ووسائل الإعلام والأدب ، بوَصف النفط الذهب الأسود . وإن نَفَاد النفط - هذه الهبَة الربَّانية - سيشكِّل شَبَحاً رهيباً بعد أن كانَ يُثير الأزمات العالمية كلما نشبت أزمة في الشرق الأوسط . غير أن الخبراء كافة يُجمعون على أن النفط سيستمر في تلبية الاحتياجات دون صعوبات حتى العام ٢٠٢٠ . وبعد ذلك التاريخ ينقسم الخبراء إلى فريقين ، الفريق الأول (متفائل) ويعتقد بأن النفط سيكفي حتى العام ٢٠٤٥ إن لم تظهر صعوبات تحول دون التزوُّد به ، أمَّا الفريق الثاني ، فهو (متشائم) لأنه يرى أن النفط سينفد في حدود العام ٢٠٣٥ . وعلى هذا المنوال ، فإن على الدول البحث عن مصادر جديدة للطاقة لتحل محل النفط . وإذا كانت الهزات النفطية التي حدثت في العام ١٩٧٣ والعام ١٩٧٩ قد كوَّنت لدى الدول المستهلكة انطباعاً بأنها تعيش تحت رحمة البلدان المنتجة ، ولا سيَّما بلدان الشرق الأوسط التي تمتلك (٦٣ ٪) من الاحتياطات النفطية العالمية ، فإن المرء لينسى أن هناك تبادلاً في المصالح ، ذلك أن الدخل الوطني للبلدان المنتجة مرتبط ارتباطاً وثيقاً بالعائدات النفطية : التي تشكِّل (٩٩٪) في خليج غينيا ، و (٩٠ ٪) وسطياً في معظم دول الخليج. وعلاوة على ذلك ، فإن نشوب أزمة حادة اقتصادية ستكون له انعكاسات قوية على الاقتصادات الوطنية لدول الشرق الأوسط، وقد يقلِّص ذلك من قُدراتها على التزوُّد بالمعدَّات اللازمة على الصعيدين الاقتصادي والدفاعي. وفكرة وجود مصالح متبادلة بين البلدان المنتجة والبلدان المستهلكة ، تقوم على ظهور منظمة الأوبك في السبعينيات لتشكِّل قُوّة تُوازن قُوّة الغَرب، وما أعقب ذلك من أزمات نفطية متلاحقة في الأعوام (١٩٨٦ ، ١٩٩٠ ، ١٩٩٩ ، ٢٠٠٤) غير أنه من الجدير بالذِّكر أنه لم تحدث أية مواجهة بين الكتلتين ، فلا منظمة الدول المصدرة للنفط أوبك ، ولا البلدان الغربية ، كانت لها مصلحة في استمرار أزمة نفطية .

هل نسير نحو هزَّة نفطية جديدة؟

بعد غزو العراق في مارس/ أبريل ٢٠٠٣ ، كان بعض الجهات يأمل زيادة سريعة في إنتاج النفط العراقي ، وانخفاضاً في أسعار برميل النفط الخام . والواقع، إن ما زاد الطين بَلَّة ظهور توتّرات واضطرابات عنيفة أدَّت إلى إفقاد الأسواق النفطية توازنها ، ودفعت بأسعار برميل النفط برنت إلى ما يقارب الخمسين دولاراً .

إن عدم الاستقرار المزمن في العراق ، الذي أُضيف إليه النَّسف المتكرِّر للمنشآت النفطية، والتهديد بزعزعة الاستقرار في المملكة العربية السعودية يفسِّرون تفسيراً جزئياً تلك المَخاوف حيالَ النفط . وعلاوةً على ذلك ، فهناك عدمَ الاستقرار الاجتماعي في فنزويلا والإضراب الذي عَمَّ إنتاج النفط وأخطار نشوب حرب أهلية في نيجيريا ، والسياسة الروسية حيال شركات النفط الوطنية والشركة العملاقة لوكوس ، والإضرابات في النرويج ، والاضطرابات المناخية التي تعمّ بعض أرجاء العالم . ثم يأتي ذلك البُعد الاقتصادي. فالمرونة بين العَرض والطَّلب ضعيفة جداً (نحو ١ إلى ٢

) مليون برميل يومياً مقابل (٤,٥) ملايين برميل في السنوات السابقة) ، والسبب هو التأثير المتزامن للنمو الاستثنائي الذي حقّقته كل من الهند والصين والصعوبات التي تواجهها منظمة الدول المصدِّرة للنفط في رفع إنتاجها (لعدم وجود الاستثمارات) ، وانخفاض المخزونات الأمريكية والأزمات الخانقة التي كانت تمرّ بها مصافي النفط في البلدان الكبرى المستهلكة والتي زادت الموقف تدهوراً . ثم يأتي دَور العوامل التقانية (التكنولوجية). فالمستقبل متعلِّق باستخراج النفط بالطرق غير التقليدية المعروفة وبالاكتشافات الجيولوجية أو التقانية التي تتيح إطالة عمر الاستثمار النفطي واستخراجه .

تبقى بعد ذلك الأسباب الاجتماعية ، ولا سيَّما ازدياد بُعد المسافات بين سَكن المرء ومكان عمله في العديد من البلدان ، ونموّ أسواق السيارات عالمياً ، هذه السيارات التي تمثِّل مستهلكاً مُفرطاً للوقود ، ويزداد شَراهَةَ لابتلاع المشتقَّات النفطية كل يوم .

لا يمكن لأي خبير ، حالياً ، أن يحدِّد سقفاً لأسعار برميل النفط التي تطير نحو الأعلى . ومعظم السيناريوهات تركِّز على أن سعر البرميل سيزداد بين ٣٠ و ١٠٠ دولار . وسيبلغ سعر البرميل ٦٠ دولاراً ، دون شَكّ ، عندما تظهر توترات جديدة مرتبطة بالملفّ الإيراني . وإبَّان الهزَّات النفطية السابقة (في العامين ١٩٧٣ و ١٩٧٩) بلغ سعر البرميل أرقاماً قياسية . وحسب المعهد الفرنسي للنفط ، فإن الارتفاع الحالي لأسعار النفط ، سيكون السَّبب في انخفاض نسبة النمو في فرنسا بمقدار (٠,٢٪) .

إن لإدارات الوقود في الجيوش دَوراً حيوياً وهاماً . فهي تُزوِّد الجيوش بالوقود حيثما كان انتشارها ، سواء في داخل البلد أو خارجه . لذا تسعى الإدارات إلى إيجاد مصادر تموين بالوقود قريبة من مكان العمليات ، ومهما كان الثمن ومن أي بلد كان . أمَّا في داخل البلد ، فإن إدارات الوقود في الجيوش تحرص على امتلاك خزَّانات ومنشآت تحتفظ فيها بمخزون للتصدِّي للأزمات عند وقوعها . فهي تكفي في فرنسا ، على سبيل المثال ، مدة ٩٠ يوماً ، تغطِّي في أثنائها استهلاك الجيوش.

ولنعطي فكرة عن إمكانات الطاقة الذرية الهائلة في سَدّ النَّقص الحاصل في الوقود الأحفوري مستقبلاً ، نجد أن قدرة المفاعل النووي (الذي تبلغ قوته نحو ٥٠ ميغاواط حراري) والذي تتزوَّد به غواصة نووية هجومية كالغواصة الفرنسية (Rubis)، يمكنه أن يغذِّي بالكهرباء مدينة يبلغ تعداد سكانها ٥٠,٠٠٠ نسمة ولمدة غير محدودة. أمَّا غواصة نووية قاذفة للصواريخ كالطراز(ردوتابل) Redoutable (التي تبلغ قدرة مفاعلها النووي نحو ١٥٠ ميغاواط) فيمكنها تغذية مدينة تعداد سكانها ١٥٠٠٠٠ نسمة . وأمَّا حاملة الطائرات الفرنسية (شارل دوغول) فهي قادرة على تقديم طاقة تكفي لمدينة عدد سكانها يبلغ ٣٠٠٠٠٠ نسمة!.

المعروف أن المردود الاقتصادي لحقل النفط متعلِّق تعلّقاً وثيقاً بكلفة إنتاجه وبقُربه من السُّوق أو بُعده عنه وبنوعية النفط الَخام المستخرَج منه وديمومة تدفّق النفط منه تبعاً للكميَّات المخزَّنة في باطن الأرض. وفي الواقع ، إن بئراً واحداً يُحفَر لاستخراج النفط

ينجح من بين سبع آبار ، والفترة الزمنية التي يستغرقها اكتشاف الحقل ودخوله مرحلة الإنتاج فترة طويلة تتردَّد بين سنتين وخمس سنوات. واليوم إن ٧٠٪ من الإنتاج العالمي يأتي من حقول بدأت بالإنتاج منذ ٢٠ سنة وأكثر . لكن ، حتى وإن تضاءل إنتاج هذه الحقول ، فإنها تظل احتياطاً ضخماً للنفط لعشرات السنين القادمة ، بفضل تطور تقانات استخراج النفط المتبقِّي في تلك الحقول . ويمكن في الوقت الحاضر ، استعادة ٣٠٪ من نفط تلك الحقول. وبالنسبة للأيام الصعبة مستقبلاً ، يمكن معالجة الرمل الزفتي أو الرمل القارِّي وكذلك الزيوت الثقيلة للغاية لاستخلاص النفط منها ، وهي وافرة في كندا وفنزويلا.

نبذة مهمة عن بعض المصطلحات:

١ـ الأوبك : وهي منظمة البلدان المصدِّرة للنفط ، وقد تأسَّست في بغداد في ١٤ سبتمبر ١٩٦٠ من قبَل خمسة بلدان رئيسة منتجة للنفط وهي : العربية السعودية وإيران والعراق والكويت وفنزويلا. وهدفها الأساسي توحيد مواقفها للتصدِّي لانخفاض أسعار النفط الذي تقرِّره شركات النفط الغربية .

وتضم المنظمة اليوم أحد عشر بلداً عضواً وهي :

قطر والإمارات العربية المتحدة والجزائر وليبيا ونيجيريا وإندونيسيا إضافة إلى الدول الخمس المذكورة آنفاً .

٢ـ الوكالة الدولية للطاقة :وقد أُسِّست بعد أول هزَّة نفطية عام ١٩٧٤ .وتتألف من ٢٦ بلداً ، وهي مرتبطة بمنظمة التعاون والتنمية الاقتصادية . وهدفها تنسيق سياسة الطاقة لدى أعضائها ، واتخاذ إجراءات لإدارة الإمداد بالنفط.

٣ـ البرميل:وحدة قياس لحجم النفط . فالبرميل = /١٥٩/ ليتراً . والطن من النفط يساوي ٧,٣ برميل ، وإنتاج برميل في اليوم يُعادل ٥٠ طناً في السنة.

٤ـ برنت : هذا الخام النفطي مُستخرَج من بحر الشمال ، وقد أُطلق اسمه على النفط الصادر عن أوروبا ومنطقة البحر الأبيض المتوسط وإفريقية.

٥ـ الخام : وهو النفط المستخرج من الحقول النفطية قبل تكريره . والخامات المطلوبة أكثر، هي الخامات الأَخَفّ ، وبالتالي فهي أغلى سعراً مثل خام برنت والخام الذي تنتجه العربية السعودية وتكساس في الولايات المتحدة.

٦ـ أوفشور: وتُطلق على عملية إنتاج النفط من أعماق البحر ، وتتطلَّب تقنيات استخراج معقدة جداً ، وبعض البلدان مثل النرويج وأنغولا ليس لديه سوى نفط بعيد عن السواحل.

٧ـ أنواع غير تقليدية من النفط: وتشمل الصخور الزفتية أو القارية (نسبة إلى القار)، والرمال الإسفلتية ، وأنواع النفط الثقيل للغاية . وتتميَّز هذه الأنواع بكثافتها العالية، واستخراجها أكثر صعوبة وكلفة . وهي موزَّعة بين كندا وفنزويلا وروسيا . وتشكِّل احتياطاً يُقدَّر بأكثر من ٢٠٠ مليار طن.

٨ـ حصص الإنتاج: لضبط السُوق لجأت البلدان الأعضاء في منظمة الأوبك إلى توزيع حصص إنتاج على أعضائها ، ويُعاد النَّظر دوريَّاً في هذه الحصص تبعاً لتطوُّر السُوق الدولية.



محطّات علميّة من العالم

ترجمة: سنا ربيع

الأمن الكهربائي في فرنسا مهدد بالخطر اعتبارًا من شتاء ٢٠١٥

الأدب العلمي

جاء تحذير من شبكة نقل الكهرباء RTE وهي الشركة التابعة ل PDF والمسؤولة عن شبكات التوتر العالي التي تعنى بمراقبة التوازن بين إنتاج واستهلاك الكهرباء كل عام .هذا وسبق أن حذر منذ عدة سنوات أن فرنسا ليست بمأمن من أعطال الكهرباء .

وكما أكد Dominique Maillard رئيس الـ RTE:

هناك خطر في إنتاج الكهرباء اللازمة لتلبية متطلبات فصول الشتاء القادمة حيث إنه وخلال شتاء ٢٠١٦ -٢٠١٧ يمكن أن يبلغ الفرق بين نسبة الاستهلاك والإنتاج ٢٠٠٠ميغاواط، أي ما يعادل خسارة مفاعلين نوويين.

إن انخفاض كل درجة حرارة في الشتاء يسبب استهلاكاً إضافياً من قبل الأسر الفرنسية التي تعتمد على التدفئة الكهربائية يصل إلى ٢٤٠٠ ميغاواط .

وبما أنه من غير الممكن تخزين الطاقة الكهربائية فيجب أن يتم تغذية الشبكة بشكل دائم لتفادي الأعطال. إضافة إلى أن انقطاع الكهرباء له تداعيات على المعدات التي تعتمد على الكهرباء.

إغلاق مراكز الفحم والوقود السبب الرئيسي لنقص الكهرباء :

أشارت شركة الـ RTE في السنوات الأخيرة وبشكل متكرر إلى أنه من الصعب مرور الشتاء دون أعطال. هذا ويحذر من أن التغييرات القادمة يمكن أن تغير مشهد إنتاج الكهرباء في فرنسا .

في نهاية عام ٢٠١٥ سيتوجب على EDF إغلاق بعض مراكز الفحم والوقود التي لم تعد مطابقة للمعايير الأوروبية الجديدة، إذ إن ضياع الإنتاج قد بلغ ٨٦٠٠ ميغاواط.

وبسبب التكلفة المرتفعة للغاز في أوروبا فقد تم إيقاف بعض مراكزه ومن المنتظر في نهاية العام ٢٠١٦ وبموجب القرار الصادر عن الحكومة أن يهدم مركز Fessenheim بسبب ضياع ١٨٠٠ميغاواط من الطاقة.

كيف يمكن سد هذه الثغرات ؟

حتى هذه اللحظة مصادر الطاقة المتجددة ليست قادرة بعد على الاستمرار بمفردها خصوصاً مع قلة أشعة الشمس في الشتاء لذا ومن بين الطرق المكتشفة الأخذ بمعايير محطات الوقود و تشجيع المستخدمين على قطع الاتصال بالشبكة خلال ذروة الاستهلاك.

بعد أربع سنوات على العاصفة (*XYNTHIA*)، تبدأ محاكمة السلطات :

من هو المسؤول عن تسع وعشرين وفاة مفاجئة في (*La Faute-Sur-Mer*) في الثامن والعشرين من شباط عام ٢٠١٠؟

هذا ما ينبغي على المحاكمة التي تجري اليوم تحديده. في تلك الليلة ضربت العاصفة (*XYNTHIA*) الساحل الأطلسي، مفاجئة سكان *La Faute* في الواحدة صباحاً بفيضان قوي ارتفعت فيه المياه لتبلغ ٢,٨٠ متر خلال دقائق.

كما هبت رياح عاتية وارتفع المد ليتجاوز الحواجز المائية التي تحمي المدينة الصغيرة على ساحل فاندي.

فهل هذه كارثة طبيعية؟

١٢٢ حزباً أهلياً تشكل من الناجين من الفيضان يريدون اليوم معرفة مقدار المسؤولية الإنسانية في هذه المأساة.

وعلى مقعد المتهمين بتهمة القتل غير العمد مثل خمسة أشخاص على



رأسهم رئيس بلدية (La Faute-Sur-Mer) المتهم بعرقلة خطة الحماية من خطر الفيضان لفترة طويلة حيث استمر ببيع أراض غير صالحة للبناء في تلك المنطقة.

ضربت العاصفة سواحل تعرضت سابقاً للخطر:

في حالة العواصف فإن الأبنية غير المنظمة تضع قاطنيها أمام خطر واضح وكانت المنطقة الساحلية قد هددت سابقاً بمجموعة من الظواهر من تآكل وارتفاع في منسوب المياه خاصة في منطقة المستنقع البحري كفاندي.

عموماً، فإن ارتفاع منسوب المياه الناشئ عن ذوبان الثلوج يغمر قسماً من الشواطئ التي تقل فيها الرواسب القادمة من الأنهار بسبب وجود السدود إضافة إلى استخدام بعض هذه الرواسب كالرمل والحصى كمواد للبناء عدا عن استثمار المنطقة الساحلية للنشاطات الترفيهية.

وخلافا للتوقعات فإن تدابير الحماية كالسدود وتنظيم السواحل يمكن لها أن تزيد الوضع سوءاً إذ إنه يتم إدراك التغييرات الهيدروديناميكية الجارية في الأوساط الساحلية بسرعة كبيرة وغالباً ما تتمثل هذه التغييرات بالنقل لا بل الحت بشكل أكبر.

هذا وبحسب (Marais poitevin Saint-Nazaire et Bordeaux) فإن بلدية فاندي تعد من بين المناطق الأشد تعرضاً لارتفاع المياه.

فيكوشيما : الاستماع للمدير المسؤول بشكل علني:

البارحة وبعد ثلاث سنوات ونصف السنة بالضبط على الحادث النووي في فيكوشيما نشر كلام المدير المسؤول ماساو يوشيدا من قبل الحكومة اليابانية.

وفي ١١ اذار عام ٢٠١١ بعد التسونامي الذي كان قد دمر ثلاثة من ستة مفاعلات

نووية مسبباً انصهارها، كان ماساو يوشيدا الذي توفي العام الماضي اثر إصابته بالسرطان يقوم بتوجيه الإجراءات الضرورية المتخذة في المركز النووي في فيكوشيما .

كما أنه من أجل توضيح إدارة الأزمة فقد تم الاستماع له ولرئيس الوزراء الأسبق ناوتوكان وآخرين من أعضاء الحكومة في تموز وتشرين الثاني من عام ٢٠١١ .

هذا ويذكر وقت هذه الكارثة وعلى الرغم من انصهار ثلاثة من المفاعلات الستة أن السيد يوشيدا كان يوجه الفرق التقنية في الموقع منفذاً للأوامر الصادرة عن المقر العام لشركة كهرباء تيبكو في طوكيو.

في فيكوشيما: الأوامر المتضاربة قادمة من طوكيو:

واصفاً هذا الوضع بغير المعقول اشتكى السيد يوشيدا في مئات الصفحات من التصريحات من حصوله على عدة أوامر متضاربة كانت قد وصلته في نفس الوقت من شركة تيبكو ومن الحكومة اليابانية بنفسها دون أي وسيط.

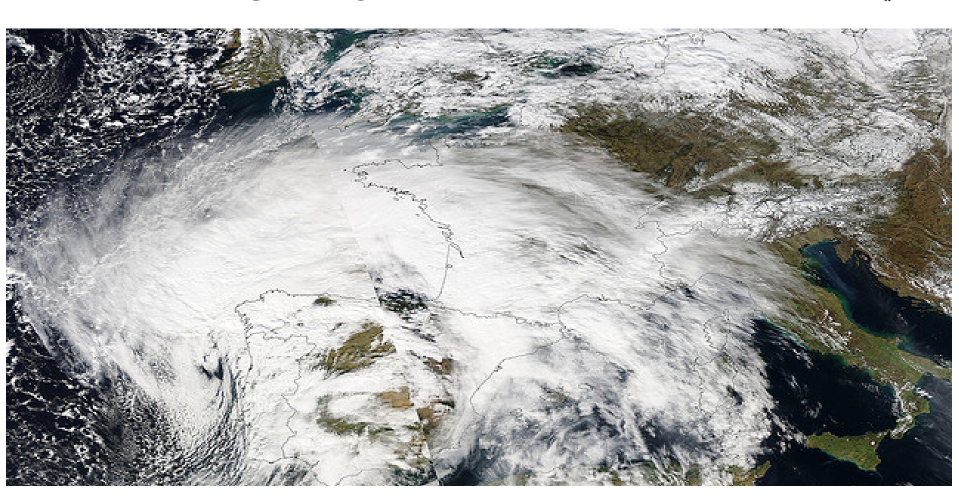
بمواجهة الأوامر التي كانت تعتبر خطيرة والتي يشك بتنفيذها بشكل دائم فقد طلب على سبيل المثال التوقف عن ضخ مياه البحر في المفاعل ويعد هذا القرار دون شك جيداً جداً لإيقاف ذوبان المفاعل بشك كبير.

ماذا سيحدث في حال وقوع حادث نووي في فرنسا ؟

للأسف من غير الممكن إبعاد مثل هذه الأزمة عن فرنسا، فيما تحاول السلطات وفي عدة أماكن أن تنظر عن كثب في مختلف السيناريوهات لحوادث نووية يمكن لها أن تضرب واحداً من ٥٨ من المفاعلات الموزعة على تسعة عشر موقعا في البلاد .

نظرياً، فإن الحسابات غالباً ما تكون مطمئنة : إذ إن حادثاً خطيراً كهذا لا يجب أن يحدث إلا كل ١٠٠٠٠٠ عام. عدا عن ذلك فإن التقييمات تأخذ بالحسبان نقاط الضعف الداخلية للمفاعلات وليس العوامل الخارجية من زلازل وفيضانات.

ويجري حالياً إعداد تدابير حماية خاصة للتعامل مع هذا النوع من الأحداث.





اختتام البطولة الوطنية
لأولمبياد الروبوت العالمي

وائل حفيان

الأدب العلمي

بهدف نشر ثقافة الروبوت وتعزيز ذهنية الحوسبة لدى الجيل الجديد واكتساب مهارات مميزة تساهم بتربية أجيال المستقبل على التفكير الهندسي وتعليمهم مبادئ وأساسيات البرمجة بطريق ممتعة ومفيدة وتعزز الوجود السوري في البطولات العالمية وتنشئة شريحة من المبرمجين الصغار. نظمت الجمعية العلمية السورية للمعلوماتية بالتعاون مع شركة سيرياتيل البطولة الوطنية لأولمبياد الروبوت العالمي بمشاركة ٣٠ فريقا، شارك فيها أطفال وشباب من فئات عمرية مختلفة قدموا اختراعات متميزة .

وأوضح المشرف على نادي الروبوتيك في الجمعية العلمية السورية للمعلوماتية الدكتور مهيب النقري أن هذه البطولة تأتي في إطار تحقيق أهداف الجمعية العلمية السورية للمعلوماتية في نشرها الثقافة المعلوماتية بشكل عام وثقافة الروبوت بشكل خاص إلى جانب كونها فرصة لتعزيز ذهنية الحوسبة لدى الجيل الجديد واكتساب مهارات مميزة.

ولفت إلى أن منافسات البطولة تجري بمشاركة ما يقارب ١٠٠ طفل وشاب ممن تتراوح أعمارهم بين ٩ و١٩ عاما وبين النقري أنه يشارك في المسابقة هذا العام ١٠ فرق من الجمعية العلمية السورية للمعلوماتية ٦ منها من فرع دمشق و ٤ من فرع اللاذقية إلى جانب مشاركة جامعة دمشق والمعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا وجامعة اليرموك الخاصة والمركز الوطني للمتميزين والمدرسة الوطنية وكشاف سورية الفرقة٢٤ ومجمع لحن الحياة ومبادرة شبابية.

وقد اختتمت البطولة الوطنية لأولمبياد الروبوت العالمي بإعلان الفائزين بالبطولة حيث نال المركز الأول للمرحلة العليا فريق تشالنجر ٣/٦/٩/ من المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا و فاز بالمركز الأول للمرحلة المتوسطة فريق يونايتد بورتيم للقوى المتحدة من الجمعية العلمية السورية للمعلوماتية اللذان تأهلا للمشاركة ببطولة الأولمبياد الروبوت العالمي التي ستجري بمدينة سوتشي الروسية بين ٢١ و٢٣ تشرين الثاني المقبل.

بدوره بين علاء سلمور رئيس قسم الإعلام في شركة /سيرياتيل/ أن هذه المشاركة هي الأولى لسيرياتيل مع الجمعية السورية للمعلوماتية بأولمبياد الروبوت العالمي مشيراً إلى أن هذا النوع من البطولات يهدف إلى تربية أجيال المستقبل على التفكير الهندسي وتعليمهم مبادئ وأساسيات البرمجة بطريقة ممتعة ومفيدة إضافة إلى تعزيز الوجود السوري في البطولات العالمية وتنشئة شريحة من المبرمجين الصغار.

وتم توزيع الكؤوس والدروع على الفرق الفائزة وعلى المشاركة والجهات الراعية وهي الجمعية العلمية السورية للمعلوماتية وشركة سيريتل.

وشارك في الحفل وتقديم الكؤوس للفائزين رئيس الهيئة الوطنية للأولمبياد العلمي السوري عماد العزب والباحث في المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا الدكتور ماهر سليمان.

من جهتها لفتت المهندسة سارة حمدان عضو اللجنة المنظمة لبطولة الروبوت من مؤسسة «فكرة للموارد التعليمية» إلى أن صاحب اللقب سيشارك في المسابقة العالمية التي ستقام بمدينة سوتشي الروسية بين ٢١ و٢٣ تشرين الثاني المقبل.





القطا من أشهر الطيور عند العرب

أنواعه..بيئته..ميزاته

إعداد: محمد الخاطر

الأدب العلمي

طائر القطا من الطيور التي لا تعيش إلا بوجود الماء ولو كلفها الأمر الذهاب إليه لمسافات بعيدة جداً ويشتهر القطا بأنه يحمل قطرات الماء لصغاره لمسافات بعيده وتضعه داخل ريش البطن لكي تحافض عليه وهو طائر يتميز بقصر رجليه مقارنة بحجمه ولا يتسلق الأشجار كبقية الطيور نهائياً ، ونجده دائماً ماينام الليل بالأراضي المفتوحه مثل الحزوم والصياهد الطويلة ودائماً مايستظل بالأشجار.

يعيش القطا على شكل جماعات متصلة مع بعضها البعض ونلاحظ ذهابه لمكان الماء أو الغذاء على كل جماعات مع بعضها البعض ، وهو طائر يبيض ثلاث بيضات فقط وتدوم فترة حضانته للبيض قرابة الثلاثين يوماً ، وقد ضربت الأمثال الكثيرة به للقدرة على الدلولة وعدم الضياع ومن الأمثال المشهوره (راس فلان راس قطاة) أو (فلان أدل من قطاة) ولم تضرب الامثال بهذا الطائر عبثاً .

ولقد كان بالسابق يشاهد بأعداد هائلة جداً حتى أنه إذا طار بشكل جماعات يكون له ظلال بالأ رض ولكن مع الأسف تعرض لعمليات صيد جائرة جدا حاله كحال الطيور والحيوانات البريه الأخرى، ولعل السبب أيضاً أن الصيادين يتمترسون له وينتظرونه في مكان الماء، وهذا ما جعله يبحث عن أماكن أخرى جديده ليكتشفها وبمجرد الوصول له يقوم الآخرون بصيده حتى أصبح شبه معدوم.

ويوجد الآن ويشاهد في المزارع الأهلية واسعة النطاق والتي تتوافر بها المياه ولهذا السبب يكون الصيادون بعيدين كل البعد عن إزعاجه ما جعله يستوطن هذه الأماكن لتوفر عدة عوامل ومن أهمها الأمان والماء والمرعى.

القطا من أشهر الطيور عند العرب

القطا من أشهر الطيور عند العرب ، بل إنه طائر البيئة العربية ويعرف فيها أكثر من أي بيئة في العالم.. وهي من أكثر الطيور التي تغنى بها الشعراء العرب وذكروها في أمثالهم.. وقبل أكثر من ألف عام وقف الشاعر العربي قيس بن الملوح (مجنون ليلى) يتأمل سرب القطا ويقول:

بكيت على سرب القطا إذ مررت بي
فقلت ومثلي بالبكاء جدير
أسرب القطا هل من يعير جناحه
لعلي الى من هويت أطير

إن واحدة القطا تسمى (قطاة) وتجمع على قطوات وقطيات، ويعدها البعض من أنواع الحمام ، وقد سميت القطا بحكاية حوتها وتصفها العرب بالصدق وقد قال الشاعر الكميت في وصفها :

لا تكذب القول إن قالت قطا صدقت
اذ كل ذي نسبه لابد ينتمل

ويقول ابن منظور في (لسان العرب): القطا طائر معروف سمي كذلك لثقل مشيته، وواحدته قطاة، والجمع قطوات وقطيات، ومشيها الاقطيطاء، والقطو تقارب الخطو.. ونفهم من تعريف ابن منظور أن القطا أخذ اسمه من طريقة مشيه، وهناك من يقول إنه أخذ اسمه من صوته (قطا .. قطا) وهناك مثل يقول (أحدق من قطاة) ويدعم هذا الرأي قول النابغة الذبياني:

تدعو قطا وبه تدعي إذا نسبت يأصدقها
حين تدعوها فتنتسب.

وقد خص الشعراء العرب هذا الصير أكثر من غيره من الطيور الأخرى في شعرهم فذكروه في أشعارهم لكثرته في البادية ، ولجمال شكله وحسن منظرة وصدقه وذكائه.

والقطا طائر ذكي يهتدي إلى صغاره في الأعشاش حتى وإن طرقها ليلاً ولهذا قالت العرب (أهدى من القطا).. يكثر هذا الطير في بادية الشام وفي حوض دجلة والفرات وشمال الجزيرة العربية ولاسيما في السنوات التي تكثر فيها نسبة هطول المطر حيث ينبت العشب، كما أنه يرحل من منطقة



إلى أخرى في طلب الماء والعشب والأرض المنبسطة فأينما سار العربي في أيام الربيع فإنه يشاهد القطا..

وقد ذكر في كتاب (المصائد والمطاردة لأبي فتح) أن القطا أكثر طيور البادية عدداً، وذلك لأنها تبيض في الأرض القفراء، وتستقي لصغارها بالليل والنهار، وتبني أعشاشها على الأرض بين الأعشاب وتضع عادة بيضتين أو ثلاث ، وتكون بيوضها منقطة باللون البني مستديرة النهاية، وتبيض في شهر (أيار) ويتناوب الذكر والأنثى في حضانة البيض لمدة أسبوعين، ويسمى مكانها (مفحص القطا).

وقد جاء في حديث الرسول محمد (ص) قوله : من بنى لله مسجداً ولو كان كمفحص قطاة بنى الله تعالى له في الجنة بيتاً.

والقطا ثلاثة انواع هي : العادي، والكدري، وقطي.. ولكل من هذه الأنواع الثلاثة الرئيسية صوت خاص يعرف به، ويعرفه الصيادون وأهل البادية، وشكل الأنثى يختلف عن الذكر، فصدر الذكر لونه أسود وعينه كحيلة وهو أكبر حجماً من الأنثى.

والقطا يطير رفوفاً وأسراباً، ويرسل صوتاً في طيرانه.. وكان القدماء من الصيادين ومازال البعض من أهل البادية يقنصون القطا بالشرك أو الشبك ويصطاد أيضاً بالعصي وأحيانا ببندقية الصيد، حيث يتتبع الصيادون القطا بواسطة السيارات عبر البادية. والقطا تأتي عادة أسراباً اذا أرادت الماء وهي تشرب نهلاً كشرب الجمال والأغنام عند طلوع الفجر..

وتوصف القطاة بالحنو لأنها تحتضن أي بيض تصادفه بيض قطا، كذلك هي تطعم أي فراخ قطا تمر عليها في طريقها، ولهذا يقول البدو في أمثالهم (الأسرة الفلانية مثل

القطا .. مالها هالك) وتوصف أيضاً بالهداية .. والعرب تضرب بها المثل في ذلك لأنها تبقى في القفر وتسقي صغارها في الليل والنهار فتجي في الليل المظلم وفي حوصلتها الماء فإذا وصلت حيال فراخها صاحت (قطا .. قطا) فيستجيب لها الفراخ.

وقد قال الشاعر العربي في ذلك:

والناس أهدى في القبيح من القطا

واضل في الحسنى من الغربان

كذلك تصف العرب القطا بحسن المشي لتقارب خطاها إذ تشبه النساء الجميلات مشيتهن التي تشبه مشية القطا .

ومن عادات القطا أنها تحتمي بالعقاب إذا ما طاردتها الصقور لأن العقاب يطرد الصقور عنها ولا يلاحقها لصغر حجمها .

أنواع القطا

يوجد من القطا عدة أنواع تصل إلى خمسة عشر نوعاً، وهي منتشرة في جميع أنحاء الكرة الأرضية، في المناطق الحارة والمعتدلة والباردة والقطا طائر حذر بشكل عام وهو يبتعد عن المكان الذي يتعرض به للخطر والقطا طائر ذكي فهو عندما يهبط بأرض وبها ماء ويجد بها ما يريد من الأكل مثل القمح أو الأعشاب البرية، فإنه يستقر بها ويستوطنها ويتكاثر بها، ما دام لا يوجد شي يقلقه ويثير فزعه وتعد المحميات الطبيعية أفضل هذه الأماكن ومن أبرز أنواع طائر القطا ..

القطا المنقط

واسمه (Spotted Sandgrouse)

العلمي : Senegallu pterocles

وهو طائر رشيق و شاحب اللون بذيل طويل مدبب ، يتميز هذا النوع عن الأنواع الأخرى بأن ريش الذيل متطاول وعدم وجود فاصل بين لون الصدر والبطن، يوجد خطوط مستطيلة في منطقة البطن تتضح أكثر عند الطيران والحلق وجانبي الرأس برتقالي مصفر تكون فاتحة في الإناث وغامقة عند الذكور، الحلقة حول العين صفراء، تكون باهتة في الأنثى والمنقار يميل للأزرق الفاتح، هناك نقاط قاتمة بالصدر والرقبة بالأنثى أما الذكر فهي رمادية فاتحة .

أما موطنه فهو يعيش في الصحاري الرملية بشكل رئيسي ، وكذلك شبه الصحاري ذات الغطاء النباتي الكثيف ويتغذى بشكل أساسي على البذور وتذهب لشرب الماء في الصباح الباكر على شكل مجموعات يصل عدد الطيور فبها الى نحة ألف طائر بالقرب من المزارع حول حوض الماء ، ويبدأ موسم التكاثر لديه من آذار وقد يستمر إلى تموز، وكمعظم أنواع القطا فهي تعشش على الأرض والعش عبارة عن منخفض، تضع الأنثى عادة ثلاث بيضات ، لذا لقب في بعض المناطق بأم ثلاث، يحضن البيض لمدة تتراوح بين ٢٩و٣١ يوماً ، تقوم فيها الأنثى بحضانة البيض نهاراً ويقوم الذكر بحضانته ليلاً".

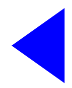
القطا المتوج

واسمه (coronated Sandgrouse)

العلمي (Pterocles coronatus)

ويعرف اسم هذا الطائر بالكدري ، وهو متوسط الحجم ، من الصفات المميزة له قناع الجبهة و الذقن السوداء اللون حول المنقار.

ويتميز هذا النوع بقصر الذيل عن القطا العراقي لكنه مدبب في الوسط



مع اختفاء العلامات تحت الذيل عند الطيران وسواد كامل تحت الجناح، والذكر يختلف شكلاً وحجماً عن الأنثى فهو أكبر، ولديه ريش أسود يشبه الشارب، يختلف الذكر عن الأنثى أيضاً بتاج برتقالي محمر فوق العين و بخطين أسودين فوق العين التي تمتد على منطقة رمادية والأنثى تتميز بجبهة وحلق يميل للأصفر الفاتح والمنقار والحلقة حول العين تميل للأزرق الفاتح .

وهذا الطائر يفضل المناطق الصحراوية وشبه الصحراوية المفتوحة .

ويتغذى على البذور والحشرات الصغيرة . ومن سلوكياته أنه يزور منطقة المياه صباحاً ونادراً ما يقوم بذلك مساء. و يبدأ التعشيش في شهر آذار ونيسان، وعش هذه الطيور تشابه القطا العراقي ولكنه أحياناً تحيطه بحجارة صغيرة حول العش وتضع الأنثى من ٢-٣بيضات، وفترة الحضانة للبيض بين ٢١ و ٢٤ يوماً ، وتصل الفراخ لسن الطيران وعمرها بين ٢٤ و ٢٨ يوماً .

القطا العراقي مسنن الذيل والاسم (Pin-tailed Sandgrouse) العلمي : Pterocles alchata

ويتميز هذا الطائر بالرشاقة وبالذيل المستدق الطويل، و يتميز بالبياض بمنطقة الجناح وتحت الجناح ويوجد خطان بمنطقة الصدر عند الذكر وثلاثة للأنثى والتي تصغر حجماً عن الذكر والمنقار أزرق رمادي وحلقة حول العين زرقاء ، كذلك هناك خط أسود على جانبي الرأس يبدأ من قاعدة المنقار ليمر بمنطقة العين، ولون الظهر أصفر بني منقط بأصفر فاتح، والذكر له ريش طويل بمنطقة الذيل ، ووجه برتقالي اللون .غالباً يوجد في أسراب كبيرة و يصدر ضجيجا عند الطيران .

وأكثر الأماكن التي يوجد فيها السهول الجافة و شبه الصحارى الصخرية ،وغالبا قرب مناطق زراعة القمح ، ويعشش على الأرض.

أما من حيث التغذية فإنه يتغذى بشكل كبير على البذور وأوراق الشجر ، وعادة ما يزور المستنقعات المائية في الصباح الباكر وأحياناً قليلة في أوقات الحر الشديد يزورها بالمساء قبل غروب الشمس.

ويتكاثر في شهري آذار ونيسان ، وتضع الأنثى ٢-٣ بيضات وغالباً ثلاث بيضات لذا فإن سكان البادية يقولون كما ذكرنا آنفاً القطا بأم ثلاث لوضعها ثلاث بيضات، والعش ليس مميزاً إنما هو عبارة عن منخفض على الأرض ليس له أي علامات ويسمى عش القطا «الدحو» ، وتقوم الأنثى بحضانة البيض يساعدها الذكر لفترات قليلة من النهار وتزيد أثناء الليل وكثيراً ما تعشش هذه الطيور في مجموعات متباعدة ولا يعرف سن الطيران لهذا النوع لأنها تغادر العش مع والديها بعد يوم من الفقس ، وتصل أعمار هذه الطيور إلى ١١ سنة .

الجوني BLACK - BELLIED SANDGROUSE

ويسميه البعض بالكدري ، واحد من أكبر أنواع القطا في الحجم حيث يصل طوله الى ٣٤ سم ، وهو لا يتواجد الا في المناطق الباردة، ويقال إنه يهاجر اذا تجمدت مياه البحيرات والأماكن التي يشرب منها الماء، في

دول البحر الأسود و تركيا وتركمانستان و جورجيا وغيره .

القطا النغاق
PIN - TAILED SANDGROUSE

النوع الوحيد من أنواع القطا الموجودة في منطقتنا العربية و له صدر أبيض ، طوله يصل إلى ٣٧ سم وهناك نوع منه أقصر قليلاً وله ريشتان في الذيل أطول من العادي، وله الصوت الشهير الذي يدل على وجوده من مكان بعيد، بل إنك قد تسمع صوته ولا تشاهده .

الغطاط - CHESTNUT BELLIED SANDGROUSE

وهو معروف عند البعض باسم قطا الحجاز . و كانت أعداده في الماضي قليلة ولم يكن منتشراً مثلما هو منتشر حالياً . ويرجع السبب في ذلك إلى المحميات ، وهو أصغر من القطا النغاق في الحجم ، يصل طولة إلى ٣٤ سم ، ويمتاز هذا النوع بدقة مواعيده عند الذهاب لشرب الماء . ويمكنك تمييز الذكر عن الأنثى عند طيرانهما فالذكر أكثر سواداً من الأنثى.

القطا العربي
SPOTTED SANDGROUSE

أحد أنواع القطا الذي يعد من الأنواع المنقرضة في منطقة الجزيرة العربية، فآخر قطا من هذا النوع شوهد قبل أكثر من خمس عشرة سنة مضت. ويصل طوله إلى ٣٣ سم، وقيل إنه موجود في المغرب حالياً ، ربما بسبب قلت الصيادين هناك .

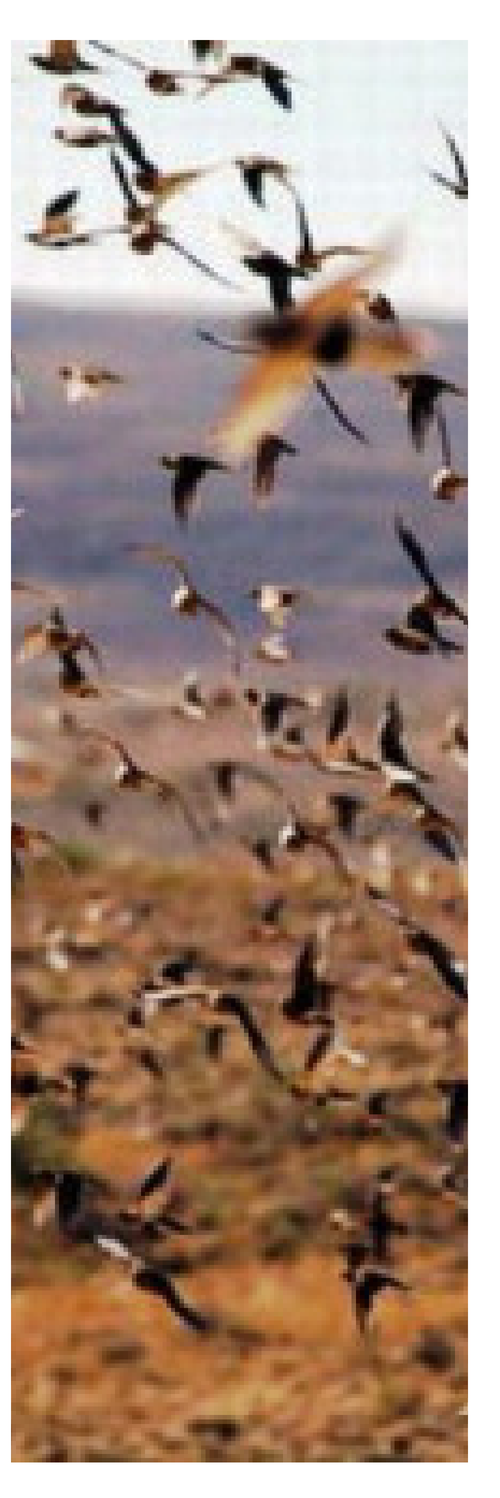


القطا الصغير
LICHTENSTEIN'S SANDGROUSE

يعتبر هذا النوع من أصغر أنواع القطا ، ويسمى باسم آخر وهو القطا بوزري نظراً لشكل ريشه ، وشكله من بعيد يبدو أسود ، ويمتاز بقصر ذيله وطوله أيضاً ٢٥ سم فقط، اي يقارب القميري في الحجم تقريباً .

القطا الأحمر
CROWNED SANDGROUSE

ليس من الأنواع المنتشرة ، ولكن يعد من الطرائد السهلة ودائماً يصطاد منه قليلو الخبرة في الصيد لأن طيرانه



منخفض ولا يبتعد كثيراً ولا يخاف من السيارات ، وهو يفضل المناطق الصحراوية الرملية وليس الحجرية . وهو أكبر من القطا الصغير حيث يصل طوله الى ٢٨ سم .

قطا ناميبيا
NAMAQUA SANDGROUSE

هذا النوع من القطا يتواجد فقط في أفريقيا، مثل جنوب انغولا وبتسوانا . وطوله ٢٦ سم . وهو مثل القطا العادي يضع بيضتين في كل مرة ويفقس البيض بعد ٣ اسابيع من وضعة .

قطا باليسي
PALLAS'S SANDGROUSE

لا يشاهد هذا النوع إلا نادراً ، والسبب في ذلك هو أنه يفضل المناطق العشبية وليس الصحراوية مثل باقي أنواع القطا . وهو يمتاز بشكله الجميل جداً عند طيرانه ، حيث إن جناحيه لهما ريش طويل في الأطراف وكذلك له ريش ذيل طويل مثل النغاق ما يعطية شكلاً رائعاً عند طيرانه . و هو يهاجر في الصيف إلى شرق أوروبا، ويصل أيضاً إلى بريطانيا والسويد، مع أنه في الشتاء يتواجد في المناطق التي تهاجر منها أنواع القطا الأخرى. وهو طويل بسبب ريشه جناحيه وذيله حيث يتراوح طولة ما بين ٣٥ – ٤١ سم .

القطا أصفر الرقبة
YELLOW-THROATED SANDGROUSE

وهو موجود في غرب أفريقيا وحتى جنوبها إلى صحراء كلهاري .

القطا مزدوج النطاقات
OUBLE-BANDED SANDGROUSE

ويتواجد في إفريقيا من أنغولا إلى زيمبابوي، وهو صغير الحجم طوله ٢٨ سم فقط مثل حجم القطا الأحمر.

شهادات من المهتمين بطائر القطا

أحد العاملين في سوق الطيور قال: «منذ الصغر كنت أرافق أبي أثناء تجوله في الأراضي الزراعيّة، وكنت أشاهد الطائر في الحقول فأبهرني جماله، خاصة تلك البقعة المائلة إلى اللون البني في جسده التي تضفي عليه جمالاً أخّاذاً..

ومن مزاياه أنه يأتي من الدول المجاورة للتكاثر فيبني عشاً ضمن الأراضي الزراعية، وبعد فترة يحمل أولاده ويعود إلى المنطقة التي جاء منها، وأنا متواصل مع سوق الطيور لشراء ما يأتي منه إلى السوق لأربيه التربية الجيدة والاستمتاع بمنظره الزاهي الذي يجلب الهدوء إلى النفس، علماً أنني أستيقظ أحياناً عند الفجر لأشاهد منظر تحليقه بشكل جماعي في السماء وتلك الفترة هي التي يحدد فيها البقعة التي يريد الاستقرار فيها».

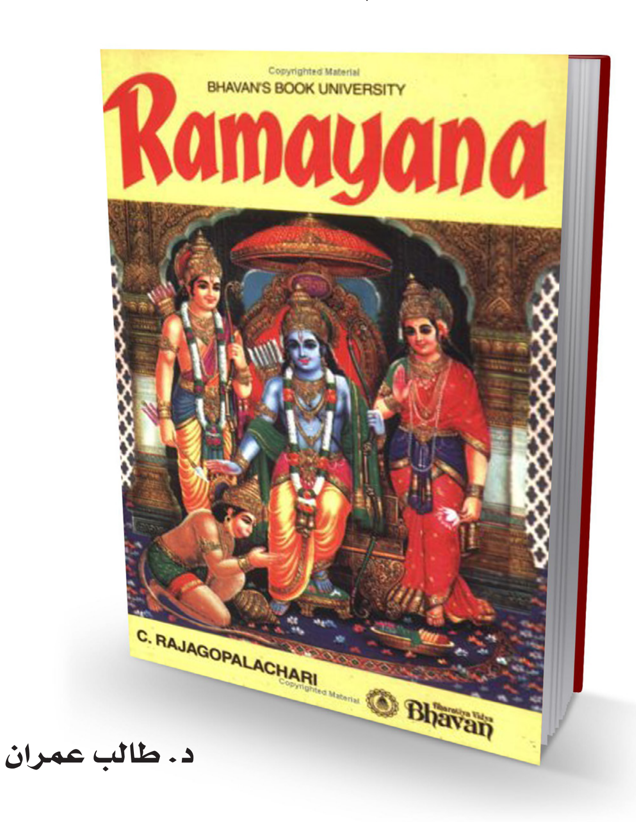
ويقول آخر وهو كبار السن المهتمين والخبيرين بهذا الطائر:

«يزور منطقة الجزيرة السورية في شهر أيار ويبقى فيها لمدّة تقارب الثلاثة أشهر تقريباً، ويأتي بأشكال أسراب ويستحيل أن يأتي مفرداً، والشيء اللافت أنه لا يشرب الماء نهائياً في فصل الشتاء، وهو يعشق حرارة الصيف كثيراً لذلك يزورنا في الصيف الحار جداً، وفترة الإباضة عنده في الصيف ويبيض بيضتين أو ثلاث بيضات وليس أكثر من ذلك، إنه من الطيور العاشقة للهدوء كثيراً فهو يتجه إلى المساحات الخضراء التي يعلم أنها ملكه فقط، ويعشق المستنقعات والسدود والمياه كثيراً، وهناك الكثيرون من الشباب يتتبعون الطائر من منطقة إلى أخرى ويستيقظون عند الصباح لعلهم يحظون بواحد أو أكثر لتربيته بالدرجة الأولى، ومنهم من يحب تناول لحمه الذي يعد من أشهى وألذ اللحوم مطلقاً، وهناك من زوّار المدن من يزور الريف خصيصاً لمشاهدة ذلك الطائر أثناء تحليقه أو هبوطه في الحقول».

أما الرأي الثالث فهو لخبير بالطيور من دير الزور وله تجارب عديدة مع هذا الطائر فيقول: إن أروع أنواع القطا بالنسبة للصيادين ولا سيما في ديرالزور هو القطا «الأسود» يسمى بهذا الإسم علماً أن لونه ليس أسود وأيضا القطا «الكدري» الجميل حيث تغنّوا به عندما قالوا في الموليّة (من بين كل القطا صادتني كدرية)، هذا الكدري أو «الجوني» كما يسمّيه أهل الخليج ويسمونه أسود لأن بطنه سوداء اللون فيأتي إلى ديرالزور في فصل الشتاء فقط في منتصف وأواخر كانون شهر كانون الأول ويستمر مكوثه إلى أوائل فصل الربيع بقليل ، وهذا الطير يعد من أسرع طيور العالم.. كنّا نتبعه دائماً في السيارة على سرعة تتجاوز ١٤٠ كم في الساعة مع هذا لا نستطيع اللّحاق به ويمتاز بالقرب من الأرض إذا أراد السرعة ولحمه من ألذ أنواع لحوم القطا لأنه طير شتوي ومدهن لدرجة كبيرة ووزنه بين ٤٠٠ إلى ٥٠٠ غرام. ولا يبيض ولا يفرّخ في ديرالزور إطلاقاً كما يعد ذكره جميل جداً .

الراميانا .. قصيدة جميلة

بـ ٣٤ ألف بيت مزدوج



د. طالب عمران

الأدب العلمي

تعتبر (الراميانا) من أشهر الملاحم الهندية وأكثرها غنى وقدسية عند الهندوس.. ينشدونها في المعابد والمناسبات ويتناقلون أبياتها البالغة (٤٣) ألف بيت مزدوج في طقوسهم وعباداتهم. ويقال إن الراميانا صيغت قبل الميلاد بثلاثة قرون، على لسان (فيلميكي) سمعها من أحد القديسين على شكل حكاية فصاغها شعراً جميلاً بالسنسكريتية. وتناقلها المنشدون عبر العصور ينشدونها على الناس فتأخذ بأفئدتهم ويأسرهم سحر أحداثها وجمال شعرها.

نشرت الراميانا في كتب كثيرة وترجمت إلى العربيّة مرّات كثيرة منها ترجمة د. مؤيّد عبد الستّار - و عبد الإله الملاّح - سامي خشبة وغيرهم ..

وفي كل عام يحتفل الهندوس بمناسبتين دينيتين من صلب ملحمة الراميانا، الأولى، (عيد الدوشاري) في أوائل شهر تشرين الأول، والثاني (عيد الديوالي) الذي يتلوه بنحو ثلاثة أسابيع حسب التاريخ الهندي.

فما قصة هذه الملحمة الخالدة؟ ولماذا لاتزال حية في أفئدة الملايين في عصر الآلة والتقنية والتطور العلمي، البعيد عن الغيبيات والخرافات؟؟

راما وسيتا :

لم ينجب الملك (داشاراز) أولاداً على الرغم من أنه تزوج ثلاث مرات.. خرج يوماً إلى ضفة النهر وحيداً حزيناً فتبدى له الاله (فشنو) - وهو الحامي في الثالث الثالوث الهندوس أما الآخران فهما (براهما) الخالق و (شيفا) المدمر – أعطى فشنو للملك شراباً إلهياً وقال له (ساتبدى في صورة أحد أبنائك) كان الملك مذهولاً خاشعاً وهو يتناول الشراب من يد الإله، حيث أسرع به إلى البيت وأعطى نصفه لزوجته الأولى (كوشلات) ثم قسم النصف الباقي بين زوجته الثانية (سوميترا) والثالثة (كسيكائي) .

ولدت (كوشلات) راما ابن الملك البكر، كما ولدت سوميترا (توأمين) شاتروغان ولاكشمان، وولدت كسيكائي (بارات) كانوا جميعاً متفوقين تلقوا قدراً كبيراً من العلم والمعرفة والفروسية على أيدي الكهنة والفقهاء والمدربين. تألق نجم (راما) بين أخوته واستبانت فيه المقدرة الخارقة وهو (فشنو) نفسه الذي قمص شخصية بشرية. (ومن الجدير بالذكر أن الإله فشنو قد هبط الأرض متقمصاً شخصيات بشرية عشر مرات ومن أشهر شخصياته راما وكرشنا الذي صيغت حوله ملحمة المهارباتا ذات الـ (١٠٦) آلاف بيت مزدوج).

تمكن راما، ولم يبلغ السادسة عشرة بعد، من قتل (راكشاسا) الظالم المتجبر الذي يبطش بالناس وكان حاكماً مستبداً لايشق له غبار.. وفي المملكة المجاورة عاش الملك الزاهد (راجاجاناك) دجون أولاد وقد عثر يوماً، وهو يحرث الأرض بمحراثه كبقية الرعية، على صندوق في سكة الحراسة ، فتحه فوجد فيه طفلة صغيرة (ابنة الأرض) - سيتا - ففرح بها وقد أيقن أن الآلهة استجابت لصلواته فأرسلتها إليه.

عاشت سيتا في كنف (جاناك) العادل، وتوضحت قوتها وجمالها وقد اشترط الملك (جاناك) بعد أن أصبحت سيتا صبية تبهر العين.. على أن من يتزوجها يجب عليه أن يحمل بيده قوس شيفا وهو قوس حديدي هائل الحجم ثقيل الوزن..

فتسابق الأمراء من كافة الممالك يحاولون الفوز بسيتا الجميلة دون نتيجة.. كان القوس أقوى من أن يزحزحه أي منهم.. ولكن راما ابن الملك (داشارازا) رفع القوس بسهولة وكسره بقوته الجبارة، فسمع صوت رهيب كالصاعقة، تأكد الملك بعده أن (راما) ليس من البشر..

وهكذا عاد (راما) بسيتا الجميلة زوجة له فاستقبل في مملكة أبيه استقبال الأبطال.

النفي إلى الغابة

قرر الملك بعد فترة وقد تقدم به العمر أن ينصب راما ملكاً، فأبلغ البلاط الملكي بقراره، ووصل خبر ذلك إلى الناس الذين أحبّوا راما وتعلقوا به ففرحوا بالخير وأقاموا المهرجانات احتفالاً بذلك..

ولكن مربية (بارات) توغر صدر كيسكائي على (راما). (عندما يصبح راما ملكاً فسوف يزدري ولدك ولن يترك له شيئاً من الحرية.. لماذا لايصبح بارات نفسه ملكاً بدلاً من راما؟) فتجيبها كيسكائي: (راما ولد محب سوف يكون عادلاً مع اخوته) فتقول المربية: من قال لك أنه لن يتغير بعد أن يصبح ملكاً .

وتظل المربية توغر صدرها على راما، حتى ينفجر غضبها فتسرع إلى الملك وتقول له: أتتذكر وعدك لي وقد أنقذتك من الموت في رحلة صيدك البعيدة. فيجيب الملك: نعم.. يازوجتي الحبيبة واجلت طلبك.. ماذا أترغبين أن أفي بوعدي لك اطلبي ماتشائين، كما قلت لك من قبل سأنفذ لك أمرين تطلبينهما مهما كانا) فتنظر إليه بحدة وتقول: (حسناً أريد أن تنصب بارات ملكاً وأن تنفي راما إلى الغابة لمدة (١٤) عاماً).

يصيب الذهول الملك: (ماذا تقولين ياكسيكائي) تجيب: (ما سمعت) ينهار الملك: مستحيل .. مستحيل. تقول : (ألا تريد أن تنفذ وعدك وأنت ملك سأقول للملأ أن الملك (داشارازا) عاجز عن تنفيذ وعده.. ياللعار) يقول حزيناً: (كما تشائين سأنصب بارات ملكاً ولكن اطلبي أي شيء لاأريد أن يبتعد عني ولدي الحبيب).

ولكن كسيكائي تصر على ذلك.. فيصاب الملك بالإغماء .. ويهرع راما إليه وقد بلغه مصابه.. يستفسر منه عن حزنه وعن ألمه، فتخبره كسيكائي بوعده لها.. يطرق راما قليلاً ثم يقول بهدوء: ولماذا أنت حزين ياأبي بارات أخي وسيكون ملكاً صالحاً كما أنني سأجهز نفسي للرحيل إلى الغابة كما تريد الأم كسيكائي.. يرجوه أبوه وهو يبكي ولكنه يصر على قراره: (كيف أتراجع عن تنفيذ وعد قطعته ياأبي لاأريد أن تحنث بوعدك).

اختطاف سيتا

يشد (راما) الرحال إلى الغابة بعد أن ودع والده وأمه كوشلات وزوجتي أبيه وتتعلق به سيتا، يقول لها: (حياة الغابة صعبة عليك، حياة خشنة قاسية). تقول (الحياة الخشنة القاسية معك ياراما أحب إلي من الرفاه والقصور ياأميري الحبيب) وترحل معه، ويرافقهما بإصرار أخوه لاكشمان.. يتجمع الناس من كل حدب وصوب مصممين على الذهاب مع أميرهم المحبوب (راما) ولكنه يتمكن من التسلل منهم وقد قطعوا أميالاً كثيرة بعيداً عن المدينة.. يذهب إلى طرف النهر الآخر في طريقه إلى الجنوب حيث يستقر في أعماق الغابة بعد أن يبني بمساعدة لاكشمان كوخاً قرب النهر..

وفي أثناء ذلك يعود (بارات) و (شاتروغان) من رحلتهما إلى مملكة والد كسيكائي، فيفاجأ بارات بقرار تنصيبه ملكاً ونفي راما، ويعلم بارات أن القرار اتخذ بتأثير والدته، فتثور ثائرته ويصب جام غضبه عليها ويرفض أن يكون ملكاً فكيف يغدر بأخيه الحبيب؟ يرحل مع أخيه شاتروغان وجموع كثيرة للبحث عن (راما) وإعادته وقد ارتدى ثياباً خشنة مصمماً إعادة (راما) أو البقاء معه..

تصل الجموع إلى حيث راما ويركع (بارات) بين يديه طالباً الصفح، يسأله العودة ولكن (راما) يصر على البقاء (كيف لاأنفذ وعداً قطعه أبي للأم كسيكائي، عد إلى مملكتك يأخي الحبيب وكن عادلاً مع شعبك) يبكي بارات، وقد الح راما عليه بالعودة فيقول له بارات وهو يصرخ: (إذا انتهت السنوات الأربع عشرة ولم تعد، فسألقي بنفسي بالنار) يعده (راما) بالعودة، ويودعه مع صحبه حتى أطراف الغابة ويعود ولاكشمان وسيتا إلى حياتهم في الغابة.

يتعود راما على حياة الغابة ويصادق الحيوانات، وتمضي الأيام وهو سعيد مع سيتا ولاكشمان.. وذات يوم كانت الأميرة (سوربا) أخت الملك (راوان) ملك لانكا في رحلة صيد بالغابة فتشاهد (راما) وتقع في حبه.. وأهل مملكة لانكا لهم قدرة على تغيير أشكالهم و (سوربا) نفسها قبيحة الشكل ولكنها تتقمص هيئة جميلة، وتحاول إغراء (راما): (اترك هذه المتسولة – تقصد سيتا – وتعال معي إلى القصور والرفاه والملك ستكون سيد العالم معي).

ولكن (راما) يرفضها بأدب . تعود من جديد فينهرها لاكشمان ثم يقطع أذنيها فتعود إلى شكلها البشع وتهرع إلى أخوتها الأربعين تطلب منهم الثأرولكن راما ولاكشمان يتصديان للفرسان القادمين ويقتلون منهم أعداداً كبيرة.. فتهرع (سوربا) إلى أخيها الملك تخبره بما جرى وتمتدح له جمال سيتا المذهل، فتميل نفسه إليها وهو الطامع بامتلاك الحسان.. ويفكر في الأمر فيعرف أن العملية ليست سهلة ولابد من مساعدة ساحر الغابة الشهير فيرفض هذا في البداية وهو يعلم أن راما ليس سوى شخصية من شخصيات (فشنو) ولكن (راوان) يهدده فيستجيب له وينفذ خطته الماكر لإبعاد (راما) و(لاكشمان) عن الكوخ لتظل سيتا وحدها فيسهل خطفها .

ومرة يرى (راما) غزالاً جميلاً يعطو في الدخل بلونه المذهب، فتطلب منه سيتا اصطياده..

يقول راما : ليس غزالاً حقيقياً، هو ساحر تقمص هذه الشخصية لأمر ما، فتلح سيتا عليه ليطارده.. وبينما سيتا ولاكشمان ينتظران عودة راما إذ بهما يسمعان صوتاً كصوته يصرخ:(النجدة يالاكشمان ساعدني).

تفزع سيتا إلى لاكشمان: (اذهب وساعد راما هو في محنة) ولكن لاكشمان يصيح ليس الصوت صوت راما، هي لعبة من الشيطان.

ولكن سيتا تلح وهي تبكي: إن لم تذهب سأقتل نفسي، وهكذا يبتعد لاكشمان باحثاً عن راما .. وتبقى سيتا وحدها، فتسمع صوتاً يطلب الطعام تلتفت إلى مصدر الصوت فتجد متسولاً فقيراً محني الظهر يطلب الطعام، ويمد يده نحوها، تدخل إلى الكوخ لتحضر له مايقتات به وحين تعود وتقترب منه يجذبها إليه وينزع تنكره ليظهر بشخصيته كراوان ملك لانكا..

وهكذا يخطف (راوان) سيتا ويحملها على عربته الطائرة ذات الخيول المجنحة. يعترض العربة عقاب ضخم في محاولة لتأخيرها حتى يحضر راما.. فيقذفه راوان بسهم يخترق أحشائه فيسقط جريحاً على الأرض.

راما يصرع (راوان):

كان راوان فيما مضى ملكاً عظيماً طويل الباع في عمله وحكمته وتدينه



حتى ليقال بأن رأسه المليئة بالحكمة تعادل عشرة رؤوس.. وهو يمثل في تماثيله وصوره برجل ضخم ممتلئ له عشرة رؤوس.. وكان شعبه يحبه لعدله وبساطته.

ومع الزمن أصابه الغرور فخرج عن شخصيته القويمة ليلاحق نزواته وأصبح شريراً كبيراً بعد أن كان يضرب به المثل بالعدل والحكمة..

حمل راوان سيتا إلى بلاطه وطلب أن يتزوجها فرفضت فسجنها في قصره وأمهلها شهراً واحداً لتوافق وإلا قتلها..

لدى عودة راما ولاكشمان إلى الكوخ وقد رأى راما بنفسه ان الغزال يعود إلى هيئته البشرية بعد أن أوتر في صدره سهماً.. وعرف انها حيلة أريد بها أبعاده ولاكشمان بحث عن سيتا في كل مكان فلم يجدها ورأى العقاب الجريح الذي أخبره أن سيتا خطفت من قبل راوان ملك (لانكا).

ولكن كيف يصل إلى سيتا وبينه وبين لانكا بحر تحرسه كائنة خرافية لايمر منه أحد.. ينصحه أحد النساك باللجوء إلى مملكة القرد حيث يعيش هانومان القرد الأسطوري المقدس الذي يمتلك قدرات خارقة حيث بإمكانه رفع جبل والطيران به وبإمكانه تصغير حجمه أو تكبيره حسبما يريد..

ويعبر هانومان بقدرته الخارقة، البحر ويتسلل إلى قصر راوان، ويرى سيتا ويخبرها أنه رسول من راما القادم لإنقاذها ويعطيها خاتم راما لتطمئن، فتقول له وهي تسلمه سوارها ليوصله إلى راما: (قل له إن سيتا مازالت على عهدها زوجة وفية لك إلى الأبد).

يعود هانومان ويبدأ راما بتجميع جيشه المكون بغالبيته من القردة.. ويصل راما وجيشه إلى مشارف لانكا فيأبى أهلها قتاله وقد علموا أنه إله وقالوا لراوان: (حينما يأتي الموت لاأحد يتمكن من إيقافه.. لن نقاتل الإله راما).

ويبدأ القتال على شكل مبارزة يطلب راما من راوان أن ينازله فيرسل له أخاه فيقتله راما ثم يبرز ميغنات ابن راوان فيلقى مصير عمه.. يستبد الغضب براوان فيبارز راما ويتعاركان طويلاً ورعية راوان تراقب القتال بحزن، لأن مصير راوان أصبح معروفاً، ولابد من انتصار راما، كانوا يحبون ملكهم لماضيه العريق في العدل والحكمة حتى أن الإله الأكبر حباه بشراب الآلهة فلا يقتله أحد إلا إذا أصاب موضعاً صغيراً في بطنه. تغلب راما عليه مراراً وكلما قطع له رأس ينبت له رأس جديد وكذلك بالنسبة لبقية أعضائه. وفي الليل تسلل الأخ الصغير لراوان إلى خيمة راما وسجد بين يديه وهو يقول: اعلم أنك إله لذلك سأخبرك بسرّ بقاء أخي حيّاً.

وفي اليوم التالي يقتل راما خصمه.. ونادى راما لاكشمان وقال له: (خذ منه بعض الحكمة قبل أن تخرج روحه) ويشتهر لاكشمان فيما بعد كحكيم عارف.. وقبل أن يغادروا لانكا ينصّب راما، أخ راوان الأصغر ملكاً ويتجه عائداً بسيتا إلى كوخه القديم ليكمل أيام نفيه الباقية، ولم تكن تزيد على ثلاثة أسابيع.. فيعود بعد انتهاء هذه الأسابيع الثلاثة إلى مملكة أبيه ليتوّج ملكاً عوضاً عن (بارات) كما وعد.. ويستقبله الناس استقبالاً منقطع النظير وتصفو له الأيام مع سيتا..

الدوشارا - والديوالي

في ذكرى انتصار (راما) على (راوان) يحتفل

الهنود في كل أنحاء الهند بعيد (الدوشارا) ويحرقون فيه تماثيل راوان وابنه وأخيه.. تمتد التماثيل الثلاثة في الميادين: راوان ذو العشرة رؤوس في الوسط وعلى يمينه ويساره التمثالان الآخران. وبعد أن يتجمع الناس في ابتهاج يضرمون فيها النار - وقد ملؤوها بالمفرقعات - فتلتهب النار وأصوات الانفجارات والأسهم في كل مكان.. ويصادف ذلك الأيام الأولى من شهر تشرين أول كل عام.

وبعد عشرين يوماً تبدأ احتفالاتهم بأعياد (الديوالي) ذكرى عودة راما من نفيه إلى شعبه.. احتفالات تقام في كل مكان.. لافرق بين غني وفقير. الكل يحتفل وان تباينت مظاهر الاحتفال.. ففي الأحياء الغنية في المدن تقام الألعاب النارية وتضاء مصابيح الكهرباء بسلاسل طويلة حول المنازل، وتكون التماثيل أكبر وأكثر أناقة.. بينما قد يكتفي الفقراء بالشموع والمفرقعات.. وتوزع الحلوى وتزار المعابد، ويرتدي الأطفال الملابس الجديدة، وتتزاور العائلات.. وتحضر الحناء من المعابد لتزين مفارق الشعر (عند الرجل والمرأة) أو توضع كخطوط أفقية على الجبين.

والديوالي بداية السنة الجديدة عند الهندوس، يتعبدون فيها (لاكشمي) ربة (الثروة والعمران) في الليل حيث تضاء المصابيح والشموع استعداداً لزيارة متوقعة من الربّة لاكشمي وبالتالي عون ومساعدة المحتاج وإسعاده بالثروة والجاه. وضوء الشموع والمصابيح أيضاً يرمز إلى نور المعرفة الذي يطرد ظلام الجهل، في الهند الشرقية، غرب البنغال وفي معبد كالي ربة القوة وتدمير الشر يقبل الناس على العبادة والدعاء للآلهة.

مجيء الديوالي كل عام يترافق مع قدوم الشتاء حيث يجري الناس حملات تنظيف لبيوتهم ويعرض التجار الحلويات المنوعة وصور لاكشمي وصور كنيش إله الحظ.. وتتصافى القلوب وتتوطد الصداقات بين الناس.. تمتد الاحتفالات بالديوالي لعدة أيام وتبلغ ذروتها في ذكرى اليوم الذي عاد به (راما) من نفيه الطوعي في الغابة.

إن ملحمة الراسانا ، لاتزال تعيش في وجدان الشعب الهندي، قد يستغرق نشيد أبياتها في المعابد ستة أيام، وتمثلها الفرق المسرحية الخاصة في أمكنة مفتوحة يتدفق الناس لمشاهدتها من كل صوب.

وقد صدرت عنها مؤلفات كثيرة، وكتب عنها الكثير.. وظل شعرها محافظاً على سحره رغم القرون التي مرت.. وانتجت السينما عنها أفلاماً عديدة.. بديكورات ضخمة وخدع متقنة.

(سارانا موطن بوذا)

نحن الآن في سارانا القريبة من بانارس، إنها القرية التي انطلق منها بوذا في رسالته إلى العالم، وأصبحت البوذية ديانة لها أتباعها الكثيرون في آسيا، وفي مناطق أخرى من العالم..

تحكي الروايات أن (جوتاما سيدهاتا) - بوذا- تلقى منذ أن كان طفلاً، مادفعه للتأمل والتركيز، وقد حاول والده - وهو حاكم ماره ثرية مزدهرة، أن يدفعه باتجاه المتعة والفرح والتمتع بالثروة ومباهج الحياة على اختلاف أشكالها.

ولكن أشياء كثيرة جعلت بوذا ينعطف عن هذا الاتجاه الذي أراده له والده،



إلى اتجاه آخر حين تعرف على الشيخوخة والمرض والموت وسأل سائق عربيه أسئلة متتالية حول إمكانية إصابته بالشيخوخة والمرض، أو حتى أن يموت.. وأكد له الرجل البسيط أنه كل كل البشر يتوخى للمرض وقد يشيخ أو يموت أيضاً ..

وتبع بوذا أحد النساك وتوصل من معرفته له إلى أربع حقائق نبيلة وهي هناك معاناة – للمعاناة أسبابها– المعاناة يمكن القضاء عليها من خلال التخلص من أسبابها، والسبيل للقضاء على أسباب المعاناة اتباع الطريق الوسط، وهو الطريق الذي يتشعب لثماني شعب..

وهذه الشعب هي : سلامة الرأي – سلامة النيّة – سلامة القول – سلامة الفعل– سلامة العيش– سلامة الجهد– سلامة الوعي– أو الانتباه العقلي– وسلامة التركيز..

وبدأ بوذا يتعرف على العالم« أيها الرهبان: الميلاد معاناة والملل معاناة والمرض معاناة، والموت معاناة ووجود الأشياء التي تكرهها معاناة– والانفصال عن الأشياء التي تحبها معاناة– وعدم الحصول على مانرغب معاناة.. إن الطريق ذا الثماني شعب يؤدي إلى وقف المعاناة» .

عانى بوذا كثيراً وهو يكتشف العالم من حوله، وبعد سنوات من بدل الجهد والانضباط في كبح الغرائز والتقشف بكل اشكاله.. وتعلم الحكمة من الواقع المرتبط بحياة الناس، والتأمل والتركيز بدأ الأتباع يجتمعون حوله.. ويتعلمون منه ومن حكمته...

ولد بوذا – جاتاما في أوائل عام ٥٦٧ قبل الميلاد وتحكي الأسطورة أنه وقف وتقدم إلى الأمام وصاح في صوت عذب «أنا سيد هذا العالم وهذه آخر حياة لي» وقد ظهرت علامات غريبة في ليلة ميلاده وقد تلفظه بتلك الكلمات.. حدث زلزال شديد وانتشر النور وسقط المطر وتفتحت الأزهار وتبرعمت الثمار وانتشرت رائحة طيبة، وشفي المرضى من أمراضهم جميعها وغير ذلك من الحكايات الأسطورية التي يرويها البوذيون..

رأى بوذا ما في الهندوسية من خرافات وأصنام لآلهة كالبشر تغضب وتحرق وتدمر وتفرح... فبدأ يدرس في مدرسة الحكمة عند النسّاك والزهّاد، وهو يستسخف الهندوسية، ويراها غير جديرة بأن يتّبعها الناس...

«إن الماء يتدفق دائماً من فوق التل والنار ملتهبة دوماً، ومهما قدمنا الصلوات والقرابين لآلهة الهند فلن تستطيع أن تجعل الماء يصعد فوق الجبل ولاتحويل النار إلى برد، لأن في الحياة قوانين تجعل هذه الأشياء كائنة على ماهي عليه.. فما يتم حدوثه لايمكن إلغاؤه ولو قدمنا جميع القرابين للآلهة» ...

واهتز الناس غير مصدقين لهذا الرجل الذي ينسف ديانتهم بهذه الطريقة المقنعة..

«لاسلطان إذن لكل هذه الأصنام، فلماذا نصلي ونعبدها، وإذا كان العمل الصالح يأتي بنتائج طيبة وإذا كان الشر يأتي بالشر دائماً فهل تستطيع هذه التماثيل أن تغيّر هذه النتائج» وتابع بوذا منتقداً الكتب المقدسة لاتعلّم الناس ماليس حقاً وماهو شر..

وبدأ الناس يتبعون بوذا ويحفظون كلماته وتعاليمه.. واصبح المستنير بوذا –أو سيدهاتا– مشهوراً في كل مكان ...

« على الإنسان أن يتغلّب على غضبه بالشفقة وأن يزيل الشر بالخير ان النصر يولّد المقت، لأن المهزوم في شقاء... وإن الكراهية يستحيل

عليها في هذه الدنيا أن تزول بكراهية مثلها، إنما تزول الكراهية بالحب ..»

هذه هي سارانا حيث كان بوذا يلقي تعاليمه على تلامذته في هذه البقعة التي يرتفع فيها المكان الذي كان يجلس عليه ويجتمع حوله الناس...

هنا كان يعتكف، وفي هذه البقعة التي يحج إليها البوذيون والرهبان الذين يرتدون اللباس الأحمر كان يؤسس أول مدرسة للأخلاق في هذه المنطقة...

هنا بلغ بوذا الثمانين ومرض فجأة وعرف أن النهاية دنت واجتمع الرهابنة وتلامذته يبكون ولكنه التفت إليهم وهو يقول : «لاتظنون أن بوذا تركّكم أو أنه لم يعد موجوداً لديكم كلماتي وتعاليمي».

ومات بوذا عام (٤٧٠) قبل الميلاد .. ولاتزال البوذية تنتشر في الشرق، وبعض مناطق الغرب.. بتعاليمها السمحة.. ومضى الزمن، وأخذ الأتباع ينسون أن فكرة الدين عند بوذا هي فكرة أخلاقية لها علاقة بسلوك الناس...

وتحولت البوذية إلى ديانة يؤله فيها البوذيون (بوذا) ويقدسون تماثيله، وهو الذي حارب هذه الفكرة ولعنها... وفي كل مكان من سارانا المدينة البوذية المقدسة القريبة من بنارس، تنتشر المعابد البوذية، بتماثيلها وصورها الجميلة ويتدفق عليها الرهبان والناس وبعضهم يتابع زهده ونسكه قرب المكان الذي أقام فيه بوذا....

معابد كثيرة متنوعة، للبوذية هنا، المعبد الياباني والهندي والسرلكني والبورمي وغيره من المناطق التي تدين بالبوذية....

لقد انقسم البوذيون على أنفسهم منهم من ألّه بوذا في التيبت ومنغوليا والصين واليابان إلى جانب ما بقي منها في الأرجاء الشمالية للهند...

أما أتباع البوذية في جنوب الهند وسيلان فقد استمسكوا بمذهب صاحب العقيدة وعبدوه باعتباره معلماً عظيماً وليس إلهاً، وكان كتابهم المقدس هو الذي بسط العقيدة في صورتها القديمة...

المعابد البوذية مؤسسة بهندسة معمارية بديعة وبصوامع مخروطية وهو شكل المعابد البوذية، في كل مكان أمكنة يقصدها السياح، ويقصدها البوذيون أيضاً ...

مازال بوذا يعيش بكلماته الخالدة عن حب الإنسان والخير والبعد عن الكراهية والأنانية: «إن الرزانة من متطلبات الخلود والطيش من متطلبات الموت. أقبح الخطايا اقتناء غرض بواسطة السرقة مهما كان هذا الغرض. وأيضاً التحريض على القتل أو قتل كائن بشري... أما الخطيئة الثالثة فهي الادعاء بامتلاك قوة فائقة للطبيعة عند من لايملكونها ...»

(معابد في كل مكان)

هانحن ندخل أضخم معبد للسيخ في دلهي، إنه واحد من تسعة معابد.. في كل معابد السيخ (الغورودواره) تغطّى قبابها بالذهب.. قبة هذا المعبد غطيت بنحو (٦٠) كيلوغراماً من الذهب.

بدأت هذه الديانة مع إعلان غورو ناناك أواخر القرن الخامس عشر عن ميلاد ديانة جديدة قال عنها أنها ليست هندوسية وليست الاسلام، إنها تنطلق من مبدأ المعلم الواحد للكون، هذا المعلم أعطى (ناناك) أصول ديانة السيخ..

ليس من أصنام لآلهة في ديانة السيخ، إنه يؤمنون بالتوحيد والإله الواحد، وهو يعطي وصية للمعلمين العشرة الذين تتالوا منذ أواخر القرن الخامس عشر، حتى القرن الثامن عشر عام ١٧٠٨ .

بعضهم قتله الولاة المغول المسلمون، وكان آخرهم (غورو غوبيند سينغ) الذي أعطى للسيخ لقب (سينغ) وعرّفهم بالعمامة والخنجر ومنهم من حلق شعر الرأس واللحية وباقي أعضاء الجسم.. إضافة للسروال الطويل، وهم يكرهون الدخّان ولايدخنون.. وهم يحرقون جثث موتاهم ويحترمون البقرة ولايأكلون لحم البقر....

والسيخ في وضع اقتصادي جيّد، لايتسولون بينهم.. إنهم يساعدون بعضهم كثيراً... وهابدهم مفتوحة للفقراء يقدمون لهم الطعام والشراب...

ولد غورو ناناك عام ١٤٦٩ وتجوّل في الهند وبعض دول آسيا، لطلب الحكمة والمعرفة، وكان كما يقول عنه السيخ أشبه بصوفي مسلم، ومن أقواله مع بداية معرفته «الملوك جزّارون، إن عصرنا المظلم نعيش فيه، والديانات تدخل في الظلام دون أن تقدم النور للناس» وضع في السجن في زمن الملك المغولي (بابار) الذي غزا الهند أربع مرات، ثم خرج وجال (٣٠) عاماً يتعلّم الهندوسية وفلسفتها.. ومطّلع على التراث الاسلامي..

وقد زار مكّة، وطاف في مناطق حج الهندوس على الغانج... وقابل الناس هناك الذين كانوا يلقون المياه نحو الشرق والشمس بازغة، فأخذ يلقي بها نحو الغرب، ولما استغربوا قال ضاحكاً:

«كيف لمائكم أن يصل الشمس، ولايصل مائي إلى البنجاب حيث أرضي التي أحبها».

واستمرّ يناقش الرهبان الهندوس ويسخر من أصنامهم.. وأخذ الاتباع يلتفّون حوله.. وفي مكّة رفض فكرة أن تكون الكعبة بيت اللّه ودخلها بحذائه فطرده المسلمون منها، رغم اعتراضه، المكان المقدّس لايدخل هكذا.. هكذا قالوا له وهم يبعدونه عن الكعبة الشريفة..

بعد أن أرسى غورو ناناك دعائم الديانة أتى بعده حتى عام ١٥٥٢ (غوروواتجاد) محتلاً عرشه الروحي - كما يقول السيخ - وأسهم في نشر الديانة ووضع بعض اللمسات عليها، وقال بأن البنجاب هي الأرض التي يجب أن تكون للسيخ...

وأتى بعده (نمور أمار داس) المتوفى عام ١٥٧٤ الذي فتح المطبخ للجيّاع، ودعمه في ذلك الامبراطور المغولي أكبر، وأخذ السيخ يتميزون في عهده..

ثم أتى (غورو رام داس) المتوفى عام ١٥٨١ الذي جعل أمريتسار المدينة البنجامية للسيخ ثم تتالى المعلمون فأتى (غوروآرجون) الذي جمع الأموال لإقامة المراكز الدينية، وأوصي بتعاضد السيخ مع بعضهم وتوفي(١٦٠٦) وقد بدأ في حياته يجمع ماسمي بالكتاب المقدّس للسيخ.. وأصبحت الحركة كبيرة، وشكلت خطراً بسبب ميلها لاستخدام السلام.. وهكذا ماجعل ولاة المسلمين، يستخدمون السلاح ضدّها.. فأى غورو (هورغوبيند) الذي توفي عام ١٦٤٤ ثم (غورو هاري راي) المتوفى عام ١٦٦١ وكان يؤمن بالسلام لجميع الحيوانات ويوصي بالحفاظ على حياة الطيور، ثم أتى (غوروهاري كرستين) الذي مات وعمره ثماني سنوات ثم (غورو

تاغ باهادور) الذي قتله أورنغ ريب امبراطور المغول عام (١٦٧٥) أما المعلم الأخير (غورو غوبيند سينغ) فأعلن أن البنجاب هي أرض الخلاص التي يجب أن يسعى إليها السيخ ليستقلوا بها وقد قتل في تشرين أول عام ١٧٠٨ منهياً سلسلة المعلمين.. هؤلاء السيخ يأتون إلى المعبد، يتعبدون، من كل مكان من دلهي، والمتشردون يغنون من الكتاب المقدس الموضوع باللغة البنجامية /غناء/

في هذه المياه المقدسة حول المعبد - كما يسمونها - يغسلون وجوههم.. ويتطهرون.. وفي الداخل ينتشر الطباخون يصنعون الطعام ويخبزون، ويقدمون الخبز للفقراء..

صف كبير من الفقراء يتوافدون لتناول الطعام.. وجوه متعبة جائعة.. نساء ورجال وأطفال.. يأتون من كل مكان لإشباع معداتهم الخاوية..

تتملّى ملامحهم الفقيرة.. حتى أن المياه الصالحة للشرب تقدّم إليهم ويقولون عنها أنها مياه مقدسة..

وداخل المعبد يلتفون حول رمز للمعلم، إنه مكان مدفن المعلم العاشر، حيث قطع رأسه وفصل عن جسده فبنى السيخ مكان الجسد معبد (غورو دوارا) وبنوا مكان الرأس معبداً آخر في دلهي القديمة..

في كل مكان يحاولون بناء (معبد - غورودواره) لإثبات وجودهم.. الناس يبدأون طقوس عبادتهم من الخارج يمسحون جباههم بالأرض ثم يدخلون يتابعون الأدعية ويحنون قاماتهم ثم يسجدون...

نساء - رجال - أطفال.. يتابعون مسيرة العبادة.. والغناء الديني يستمر مع الموسيقا الخاصة بأناشيد السيخ الدينية.. معابد



نظيفة، يغطي الزائر لها رأسه.. وهذه من جملة طقوس الزيارة..

داخل (الغورودواره) رموز للمعلمين.. يلتفون حولها وينشدون ويتعبّدون..

أما في المعابد الهندوسية فالأمر يختلف.. آلهة لاتحصى بتماثيل لاتحصى، من الثالوث المقدّس (براهما- فشنو- شيفا) إلى تجليات فشنو (راما- كرشنا ....) إلى زوجات الآلهة الكثيرات، زوجة شيفا القاسية، وزوجة فنشو الشبيهة به.. وهي تحنو على الناس وتساعدهم..



المعابد في كل مكان، من معبد



(شاسترى ماندير) وهو معبد أم الآلهة (مه) المكتوبة بالهندية، وهناك (أوم) وتعني إله... وأبنية كثيرة حول المعبد..

وهناك معابد في الطرقات صغيرة يتوقف الناس ليؤدوا طقوسهم وهم يعبرونها..

إنها معابد لآلهة لاتحصى، في أمكنة موزعة، تحرق فيها البخور والشموع وتجرة فيها طقوس قرع الأجراس وطلب الرحمة من آلهة تغضب وتثور وتفرح وتتمتع آلهة أقدم الديانات في العالم... وهي الديانة الهندوسية....

(آثار المغـول)

يقال إن مدينة دلهي، يعود تاريخها إلى « ٥٠٠٠ »سنة ، حيث بناها - كما تقول الأسطورة - أبطال الهند العظام التي تحدثت عن ملحمة المهاربازتا.. استمرت وتعاقب علها الملوك والحكام خلال هذا الزمن الطويل... وظلّت المدينة الأولى في الهند، شهدت تاريخاً حافلاً بالأحداث مازالت مسجلة بتفاصيلها في بطون الكتب الضخمة..

وبعد أن تولّى تيمورلنك عرش سمرقند، أرسل جيوشه صوب دلهي، ليحتلها، حيث بدأ حكم المغول في أواخر القرن الرابع عشر.. واستمر حتى القرن الثامن عشر.. ولم يزدهر حكم المغول خلال المائة سنة الأولى، حتى جاء الامبراطور (بابار) مؤسس دولة المغول التي استمر حكمها لمئات السنين وتركت آثارها في كل مكان..

وأتى بعده ابنه (همايون) الذي ساهم في بناء دلهي أخرى ومنذ منتصف القرن السادس عشر ترك همايون آثاراً مهمّة، فهناك القلعة القديمة التي ترتفع مطّلة على المدينة من ناحية البوابة الرئيسية، وفي داخلها هناك مسجد شير وشاه، والقلعة ترتفع أسوارها المبنية بشكل فنّي أعطي من قبل المعماريين الذين عملوا في حصون المغول وقلاعهم حتى المساجد ذات العمارة المتميزة التي مازالت تحتفظ بعظمتها وشموخها..

وفي حديقة القلعة، يأتي الزوار ليتمتعوا بمناظرها الجميلة وهدوئها، وقربها بحيرة يكثر فيها المتنزهون بقواربهم الصغيرة..

أما قبر همايون فهو بناء أثري جميل، يعد الأثر الأول لفن العمارة الإسلامية المغولية، بناه همايون كقبر لزوجته (حميده جانو) عام ١٥٥٦ وكان مثالاً لفن العمارة الإسلامية.. ورغم أن (شرشاه سورى) قد اغتصب الحكم، إلا أنه بعد سنوات من وفاته عاد (همايون) إلى العرش وظلّ لعدة أشهر قبل أن يموت ويدفن هنا.. وتولى بعده الامبراطور أكبر الذي يعد أحد أهم حكام المغول.. إذ أعطى الحرية للأديان الأخرى لتمارس شعائرها وتزوج من هندوسية.. وأعطى بعض السلطات للهندوس الذين يجلّونه رغم أنه بدأ حكمه بقتل العديد منهم الذين خرجوا على طاعته..

وله عدة آثار مهمة تركها في مدن أخرى كأغرا و (فاتح بورسيكرى) وعلى بعد عدة كيلومترات هناك (منارة قطب) وهو برج النصر الذي بناء قطب الدين أيبك.. ارتفاع المنارة (٧٥) متراً وداخلها درج لولبي يصل تعداد درجاته إلى ٣٧٩ درجة وحوله ابنية، تشهد على عظمة الفن المعمارية الإسلامي وإلى القرب منه مسجد (قوة الإسلام)..

أما القلعة الحمراء، فتأخذ مكاناً لها في الجانب المقابل لجامع مسجد وهي بناء متكامل، يتميز عن القلعة القديمة بجمال

هندسته واتساعه، وفي داخله قصور للحريم، ودواوين للدولة وابنية للوزراء.. ويتميز بفن العمارة الإسلامية الرفيع.. وقد بني من الحجارة الحمراء الرملية، التي ماتزال تشمخ بشباتها عبر الزمن...

أقواس ومقريضات وأدراج ترتفع بهندسة بديعة تشهد على قوة العمارة المغولية ودقتها.. وفي داخلها سوق ضخم، يأتي إليه الناس من كل صوب وتكثر أمام مدخلها أفواج الزوار والسياح لأنها أحد أهم الآثار في دلهي..

ورغم أن المسلمين قد تركوا آثاراً كبيرة مهمة في كل مكان من المناطق التي خضعت لهم سواء في دلهي أو اليفار أو فاتح بور أو حيدر آباد أو أحمد أباد أو مراد أباد... وغازي أباد وغيره.. فإن انفصال الباكستان عن الهند قد ترك أثراً سيئاً عليهم قبل أن يبدؤوا في السنوات الأخيرة من التماسك والدخول في معركة الحياة الهندية..

وفي قلب دلهي هناك (الجانتر مانتر) وهي حديقة بنى فيها الفلكيون الهنود أشكالهم الهندسية لرصد النجوم ومعرفة المواقيت...

وقد بناها المهراجا (جاي سينغ) مهراجا جيبور، معتمداً على مهندسين مسلمين برعوا في الفلك، وتعاونوا مع الهنود لبناء هذا الأثر الفلكي المهم.. وذلك مع بداية القرن الثامن عشر..

هنالك حديقة جميلة تديرها الحكومة الهندية (هيئة الآثار والمتاحف) إلى جانب كل الآثار القديمة الأخرى..

إن الهند بلد تزخر بالآثار الإسلامية، من تاج محل، إلى القلعة الحمراء، والجامع المسجد الذي يعد من أعظم المساجد في العالم الإسلامي إلى جانب قلعة وقطب منار وقبر همايون.. وهي مازالت تشهد على عظمة العمارة الإسلامية في تلك البلاد العريقة التي تحافظ على تاريخها.. بوعي واحترام..

(الحج والتطهر)

نحن الآن في نبارس، المدينة المقدسة التي تستوطنها الآلهة.. إنها مدينة تمتد على مساحة واسعة.. وتعد من أقدم المدن في الهند.. يخترقها نهر الفاتح ويحج إليها الهندوس بالملايين كل عام..

على ضفة الغانج تمتد معابد الآلهة المختلفة بأبنيتها القديمة وتمتد الأدراج التي تتصل بالنهر.. وتنتشر القوارب بكثافة كبيرة.. في المساء هناك طقوس للاستحمام بالمياه، الغطس والدوران ورش المياه، إلى الشرق نحو الشمس الغائبة..

نساء رجال فتيان أطفال.. يندفعون نحو النهر، إضافة لآلاف النسّاك والزهاد الذي استوطنوا هذه المنطقة.. ليكونوا على مقربة من الآلهة، أليس الغانج نهر من المحبة كما يعتقدون...

الاستحمام هو التطهر من الدنس، والتقرب من الآلهة، فيه غسل للذنوب، وارتفاع بمستوى الحياة بعد الموت إلى طبقة أخرى.. والطقوس عديدة..

تشعل الشمع وتتركه يعوم بلهبه الصغير فوق النهر، إنه يدل على البركة والتماس المغفرة، والرهبان انتشروا في كل مكان يشرفون على الطقوس ويتقبلون التبرعات التي يعيشون منها..

كثيرون من المسنين يعيشون هنا، قريبين من موطن الآلهة فحين يموتون لا حاجة لنقلهم إلى مكان آخر، فهنا ستتم

عملية حرق أجسادهم..

بعض الجثث وهي للنساء تلف بالأصفر وتغطس عدة مرات قبل أن توضع على المحرقة.. محارق كثيرة تنتشر.. وأكوام الحطب كثيرة، رغم أن التقنية جلبت لبعض الموسرين أفراناً تحرق الأجساد داخلها، دون طقوس دينية كاملة.. فإن البعض يصر على الحرق بالحطب.. والازدحام يزداد حول الأمكنة التي تتواجد فيها تماثيل الآلهة الصغيرة.. مع غروب الشمس وحلول الظلام..

في الصباح قبل شروق الشمس جئنا، نلتمس تتبع هذه الطقوس، وقد ارتسم بصيص من الضوء على المياه ينذر بالفجر.. قوارب كثيرة تنتشر.. والناس يزدحمون للاستحمام والتطهر يتجاورون رجالاً ونساء كباراً وصغاراً.. وهم خاشعون لآلهتهم يطلبون منه الصفح والغفران.. والعون على اجتياز المستقبل الصعب..

هناك ملاكان لمراقبة أعمال الإنسان فإذا كان شريراً قاتلاً مسخه شبغا في (٨٤) جيلاً في أشكال حيوانية مختلفة.. وإذا كان خيراً ارتفع في طبقاته حتى يصل إلى البراهمان، ثم يدخل في مرحلة الزفانا التوحد مع الذات الإلهية..

في نيسان هناك تسعة أيام مقدسة من ٧ إلى ١٦ نيسان (ابريل) وتسعة أيام أخرى من ٣ تشرين أول (أكتوبر) حتى الثاني عشر منه.

في هذه الأيام يتعبدون يصومون لآلهتهم المختلفة يقومون بأعمالهم، وكلهم رجاء بالتوفيق والنجاح..

إن السادس عشر من نيسان هو يوم ميلاد راما وهو أحد الأيام التسعة.. وراما هو شكل لفشلو، ولد للملك (رازاد اشرا) ولزوجته كوشلات..

والأيام التسعة في شهري نيسان (أبريل) أو تشرين أول (أكتوبر) تتغير تبعاً للسنة الهندوسية.. وهي (١٢) شهراً حسب دوران القمر.. وكل ثلاث سنوات هناك شهر إضافي في هذا الشهر الإضافي وهو (٢٨) يوماً غالباً لايقوم الناس ببناء البيوت ولايبدؤون عملاً جديداً، إن الشهر الإضافي هو شهر منحوس في اعتقادهم.. لذلك يحاولون إضاعة الوقت في المعابد والصلاة والحج إلى نبارس..

مع شروق الشمس تكثر أفواج المستحمين، وتنعكس على شاطئ الغانج حركة ونشاطاً، وتزداد حركة قوارب الزوار والحجاج.. وتزداد جمالية منظر النهر الهادئ الذي تنعكس عليه الشمس بجمالية أخاذة..

تجول على الشاطئ، وبين الناس نتابع طقوسهم، وشموعهم الطافية على أوراق الشجر.. والمياه تغسل أجسامهم، ويشربون منها حتى التخمة ويحتفظون بها في أوعية، أليست مياه نهر الجنة (الغانج) الذي أشفق به شبغا على الناس الذين يتعبدون فأنزله من الجنة..

نراقب الخبز الذي يعجنه أحد الرهبان لإيفاء نذر لرجل يحج تائباً.. ومجموعة من الفتيات يخشعن في صلاة رجاء من خشنو، ليعطيهم المستقبل المشرق، بأزواج صالحين..

والشمس تشرف بالتدريج، والشاطئ يزدحم، والطقوس تزداد مع تدفق الناس.. والمشاهد تزداد تنوعاً واختلافاً.. فقراء يعيشون هنا على الصدقات.. ومتسولون يعتبرون أنفسهم في نعيم على ضفاف نهر الجنة.. لأن الغلة كبيرة دائماً.. والمتبرعون يدفعون دون حساب..

نخرج من النهر، نستعرض الوجوه، والملامح، ونقطع الطريق الضيق نحو نبارس المزدحمة في يوم عيد أم الآلهة.. صفوف من النسوة قرب المعبد الكبير، إلى جانب باعة الزهور والأطعمة الصغيرة.. والشرطة تنظم الصفوف، شرطة نسائية وشرطة للرجال.. والازدحام يزداد..

معبد أم الآلهة زوجة براهما.. هي واحدة من أهم آلهات الهند يسمونها بالآلهة الأم.. ويطلبون منها البركة والأمنيات التي تحققها في رأيهم.. كلما ازدادوا طلباً ورجاء..

وداخل المعبد الربة كالي زوجة شفا، إنها ربة السخط والانتقام والقسوة، وهي تصور بأيديها الست فوق نمر ضخم.. وبأيديها أدوات الانتقام.. تفرع الأجراس، وتتكاثر الدعوات.. وفي الخارج تزدحم الناس من الاتجاهين للدخول..

مازالت التقاليد تحكم في الهند بكل قوة، تقاليد نابعة من الديانات المتفرعة عن الهندوسية.. والتي تجعل المرأة أحياناً ذليلة تحت سلطة قانون لايرحم.. عند زواجها وعند ولادتها وفي تعبها المتواصل للعناية بأسرتها، دون مشاركة حقيقية من الرجل..

ورغم ذلك فالآلهة الأنثى في الديانة، قوية متسلطة قادرة..

إنه جزء من التناقضات التي تحكم تلك البلاد الواسعة الغريبة...

البهائية

غرض المذهب البهائي هو توحيد البشر البهائيون حول العالم ينظرون إلى هذا المعبد وغيره في أنحاء العالم كهبة إلهية للبشر وهو مكان يرحب فيه بجميع الناس.. من كل العقائد والبيئات الاجتماعية ليدخلوه.. وينسوا خلافاتهم ويتصلوا بالله وهكذا فإن معابد البهائية تذكر البشر باستمرار.. بأننا جميعاً شعب واحد أياً كانت الخلفية الاجتماعية التي نشأنا فيها عمارة هذا المعبد بنيت على شكل وردة اللوتس.. لأن اللوتس ترمز إلى تجل الذات الإلهية تنمو وردة اللوتس في المياه الموحلة.. لكنها تعيش على سطح الماء ولايلوثها الوحل المحيط بها بنفس الطريقة نتكلم عن تجلي الله.. عندما يأتي إلى الأرض وبالرغم من أنه يتعامل مع البشر.. الذين هم فاسدون بصورة عامة يحاول أن يغير حياتهم لكنه لايتلوث بفسادهم المبدأ الرئيسي للعقيدة البهائية هو وحدة البشر والمبدأ الآخر يهدف إلى بلوغ هذا الهدف وهناك مبدأ أساسي آخر هو.. يجب على العلم والدين أن يتصالحا يجب أن يتقدما معاً وأن يكمل أحدهما الآخر بدل أن يتضاربا، الدين من دون العلم يؤدي إلى الخرافات، والعلم من دون الدين ينتهي في المادية، مبدأ آخر للبهائية هو أن على الرجال والنساء.. أن ينالوا فرصاً عادلة وحقوقاً وامتيازات متساوية ومن دون مشاركة المرأة في أنشطة الرجل.. لن نتمكن من التقدم إلى المرحلة التي نحن مؤهلون لبلوغها، ومبدأ آخر هو أنه يجب أن يتساوى الفتيان والفتيات في فرص التعليم في عدة بلدان من العالم خاصة في الهند.. نلاحظ أن الفتيان يحصلون على التعليم ، بينما تترك الفتيات في بيوتهن للعمل المنزلي يجب أن يوضع حد لهذا الوضع بالنسبة لبهاء الله .. الأرض كلها بلد واحد والبشر سكانها .. وقال: نحن جميعاً ثمرة شجرة واحدة وأوراق غصن واحد، المجد ليس في محبة وطنك بل في محبة الجنس البشري..

أطياف العوالم الأخرى

رئيس التحرير

لو قارن الإنسان متوسط عمره الذي يعيشه على هذه الأرض ، لرأى أنه أكبر بكثير مما لدى بعض الحيوانات ، كالفئران مثلاً والفراشات .. ولكن هذا العمر يبدو ضئيلاً أمام عمر بعض الأشجار كالبلّوط فمتوسط عمر الإنسان يقارب الـ (٧٠) عاماً بينما يصل عمر شجرة (الماكروزاميا) الاستوائية إلى (١٥) ألف سنة..

لو قاس الإنسان متوسط عمره بالأسابيع مثلاً لوجدانه (٣٦٤٠) أسبوعاً ولو قاسه بالأيام لوجدانه يقارب (٢٥) ألف يوم ، والإنسان يعيش وسطياً (٧٠) ربيعاً و (٧٠) خريفاً و (٧٠) شتاءً ومثل ذلك صيفاً .. إنه ينام نحو (٢٤) سنة ويقضي نحو ست سنوات في الطعام والشراب ونحو (١٨) سنة في العمل والباقي وقت ضائع بين أعمال مختلفة ، والفراغ ..

وتختلف قيمة الزمن حسب تعاملنا معه ، فللماضي أهمية كبيرة في حياة الشيوخ ، وللمستقبل أهمية كبيرة في حياة الأطفال ، بينما يتساوى الماضي والمستقبل في التفكير عند الرجال في متوسط أعمارهم .. عندما لا يكونون أطفالاً أو شيوخاً ..

وخلايا الإنسان تموت بأزمان قصيرة ، وكلها تعوض ، بينما خلايا الدماغ لا تعوّض رغم أنها تموت بمعدّل (٤٠٠٠) خلية كل ساعة منذ أن يكون الإنسان في عامه الثاني حتى يموت، لذلك يخرف الإنسان حين يتقدم في السن .. ولكن بعض الناس وهم نادرون قد نجحوا في التغلّب على عامل الزمن ، فعاشوا طويلاً، دون أن يصابوا بالأمراض ، وتجاوزت أعمارهم أرقاماً قياسيّة ، لأنهم اهتموا بالترفع عن المباذل والحقد والشر ..

كأن نفس الإنسان تزداد صفاءً وشفافية مع ازدياد الإحساس بخير الآخرين وتقديم العون لهم ، والترّفع عن ملذات النفس وشهواتها .. لذلك ينجح المتصوفة في الوصول إلى أجسام سليمة لا تعرف المرض ، رغم أنهم لا يأكلون ما يقيم أودهم .. وينجح بعضهم في الوصول إلى رقم قياسي في التقدم بالعمر بكامل الوعي والفكر ..

الدماغ مسجل عليه كل الأحداث التي مرّت بالإنسان .؟ ماذا عن شريط الذكريات والأحداث التي تمر بالإنسان وموقعها في الدماغ .؟

في غابة كبيرة تعيش مختلف الحيوانات متأقلمة مع بعضها رغم تنوع ميولها وغرائزها ، حيوانات لاحمة تتغذّى على العاشبة دون أن تسيء للتوازن البيئي .. زواحف وحيوانات صغيرة وطيور وزرافات وحمير وحشية وفيلة وقرود وبرمائيات حول السواقي والجداول والأنهار .. ونمور وفهود وكواسر وغيرها كثير ..

ملحمة من الحياة المتنوعة التي تتعايش مع الطبيعة ، لا يعكر صفوها سوى الإنسان الذي يقبل بأساطيله لصيدها حيّة أو ميتة ، ويقطع الأشجار ويمتص رحيقها ويخرب بنيتها البيئية في الغابة زعماء لصنوف حيوانات ، وزعامات هذه الصنوف تتفاهم فيما بينها دون أن تعلن الحروب المدمرّة للأصناف ، كأن غرائزها تمنعها من ذلك حفاظاً على التوازن الحيوي ..